

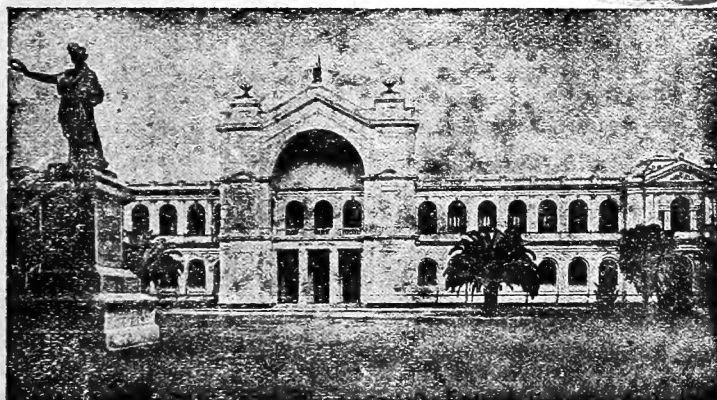
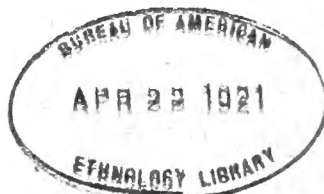
QH  
7  
S22X  
NH

BOLETIN

DEL

MUSEO NACIONAL

DE CHILE



TOMO XI (1918-1919)

Santiago de Chile  
IMPRESA UNIVERSITARIA  
ESTADO—65  
1920

## PERSONAL DEL MUSEO NACIONAL EN 1918 i 1919

---

*Director:* Prof. Dr. Eduardo Moore.

*Jefe de la Seccion Vertebrados:* Prof. Bernardino Quijada B.

*Jefe de la Seccion Invertebrados:* Prof. Cárlos E. Porter.

*Jefe de la Seccion de Entomología:* Prof. Cárlos Silva Figueroa.

*Jefe de la Seccion de Mineralología i Jeología:* Prof. Miguel R. Machado.

*Jefe de la Seccion Botánica (Fanerógamas):* Prof. Francisco Fuentes M.

*Jefe de la Seccion de Antropología i Etnología:* Prof. Leotardo Mátus Z.

*Ayudantes de Botánica (a cargo de las plantas Criptógamas):* Prof. Marcial R. Espinosa B.

*Ayudante de Botánica:* Prof. Rojelio Sánchez C.

*Ayudante de la Seccion de Paleontología:* Prof. Bernardo Gotshlich.

*Secretario i Bibliotecario:* Osvaldo Fuenzalida.

*Naturalista auxiliar i Preparador:* Don Zacarías Vergara.

*Ayudante del Preparador:* Don Luis Moreira.

*Mayordomo:* Don Manuel Loyola.

*Tipógrafo:* Don Manuel 2.º Loyola.

*Tres porteros.*



**BOLETIN DEL MUSEO NACIONAL**

---

**TOMO XI (1918 y 1919)**



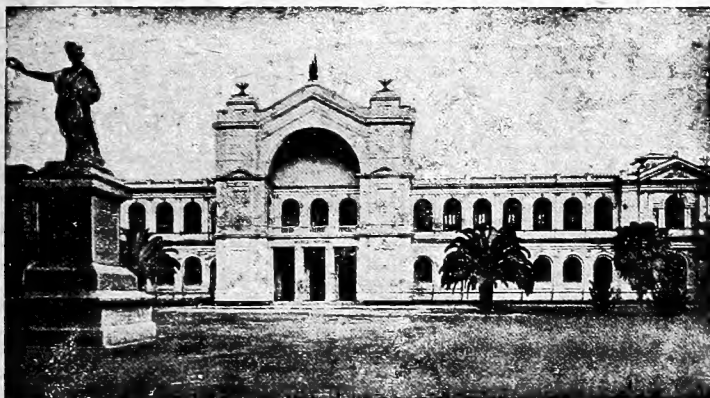


BOLETIN

DEL

MUSEO NACIONAL

DE CHILE



23610

TOMO XI (1918-1919)



Santiago de Chile  
IMPRESA UNIVERSITARIA

ESTADO—63

1920



**IMP. UNIVERITARIA**  
Estado 63

## UN NUEVO LASIOCÁMPIDO CHILENO

POR

CARLOS SILVA FIGUEROA

(Jefe de la Sección Entomológica del Museo Nacional)

Debido a la jentileza del distinguido ex-profesor de nuestra Escuela de Medicina, el Dr. don Vicente Izquierdo S., tuve oportunidad de revisar la magnífica colección de insectos que posee, formada por él con el cariño i la perseverancia que hacen nacer en el espíritu la observación atenta de la naturaleza i la admiración profunda por las múltiples i caprichosas formas en que ella se manifiesta.

Entre los insectos chilenos son, seguramente, los lepidópteros, los que atraen con más intensidad, pues seducen al observador con el brillante colorido de sus alas i las alternativas de sus metamorfosis, por desgracia, aun no bien estudiadas entre nosotros. En este sentido, el trabajo que el Dr. Izquierdo publicó en los *Anales de la Universidad*, en el año 1895, titulado NOTAS SOBRE LOS LEPIDÓPTEROS DE CHILE, en el cual da a conocer sus importantes observaciones sobre el desarrollo de varias de nuestras mariposas, junto con la creación del género *Neocercophana*, basado en ejemplares recojidos por él en las montañas de Chillan i de la Araucanía, constituye una valiosa contribución al conocimiento de los lepidópteros chilenos.

Entre las mariposas de su colección, el Dr. Izquierdo me hizo notar la presencia de varios ejemplares ♂♂ i ♀♀ de una especie que, recibidos por él de Chillan i de Valdivia, permitían formarse una idea bastante completa sobre el lepidóptero. El distinguido doctor se sirvió expresarme que tanto él como Mr. W. Bartlett Calvert, a quién había mostrado los ejemplares, pensaban que pudiera tratarse de una especie aun no descrita, i tuvo la atención, a ruego mío, de confiarme su identificación i estudio.

En cumplimiento de esta tarea revisé cuidadosamente en el Museo Nacional las cajas que guardan los representantes aun no clasificados de nuestros lepidópteros heteróceros, i en especial, de aquellos que antiguamente se reunían en la gran familia de los *Bombycoides*, i tuve la suerte de encontrar 3 individuos más de la misma especie, señalados con nombre equivocado.

El exámen detenido del lepidóptero en referencia, me hizo reconocerle como perteneciente a la familia LASIOCAMPIDAE, así como la brevedad de los palpos, las antenas fuertemente bipectinadas en los machos i debilmente pectinadas en las hembras, cuyo abdómen carece, además, de penacho piloso anal; las tibias posteriores con solo 2 pequeñas espinas terminales, el capullo sólido, en forma de tonelillo, etc., etc. me permitieron clasificarlo en el género LASIOCAMPA *Schrank*.

Agotamos, en seguida, la literatura pertinente de que dispone la Sección, la de don Carlos E. Porter i la nuestra particular, consultamos también al especialista argentino don Eujenio Giacomelli, por si la especie hubiera sido descrita para el país vecino, i como los resultados fueran negativos, resolvimos describir la especie i dedicarla con toda atención al Dr. Izquierdo, que nos proporcionó los primeros ejemplares i que tanto entusiasmo ha desplegado siempre por la ciencia entomológica.

### **Lasiocampa Izquierdoi, Silva n. sp.**

♀ *L. capite parvo, abscondito, thorace piloso. Colore generatim fusco-pallido. Alis anticis fasciis tribus ferrugineis transversis, quibus marginali longiore; alis posticis brevioribus anticis. Abdomine crasso, pilis brevibus densisque oblecto.*—Long corp. 15 mm. Exp. alar. 45 mm.

La hembra tiene la cabeza pequeña i escondida, oculta por largos pelos de color canela claro, que cubren igualmente el tórax. Las antenas son débilmente pectinadas i los palpos cortos i peludos.

El fondo general de las alas es muy semejante al de la *Dirphia Amphimone* (F.) Berg, o sea, un tinte canela claro. Las anteriores tienen la cara superior atravesada por 3 fajas ferrugíneas: la 1.<sup>a</sup> es delgada i se halla en el tercio basal; la 2.<sup>a</sup> es mas ancha i oscura i se halla en la mitad del ala, a la altura de las nervaduras disco-celulares, en donde, precisamente, se encuentra una pequeña manchita blanquecina. La 3.<sup>a</sup> faja ferrugínea es ancha i recorre todo el borde externo, desde el ángulo interno al ápice, en



donde se pone mas oscura. El espacio que se encuentra entre la 2.<sup>a</sup> i la 3.<sup>a</sup> faja ferrujínea, muestra un tinte rojizo grisáceo, bastante aparente.

Las alas posteriores presentan, mas o ménos, la misma distribucion de colores que la de las alas anteriores, aunque las fajas ferrujíneas son ménos teñidas i la banda rojiza grisácea mas marcada. Sobre las venas disco-celulares se observa una pequeña manchita ferrujínea.

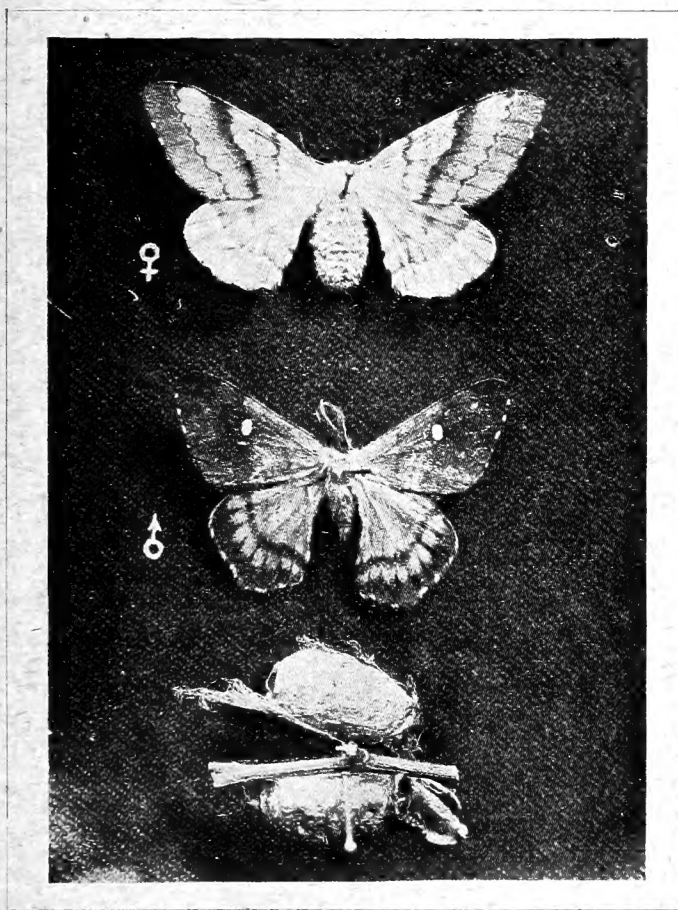


FIG. 1.—*Lasiocampa Izquierdoi* SILVA.—♀, ♂ i capullos. °

Por la página inferior, ambas alas no presentan modificacion notable, sino las mismas fajas descritas para la cara superior, pero más débilmente coloreadas. En cambio, aparecen con mayor nitidez las manchitas claras i oscuras situadas sobre las venas disco-celulares, así como la 2.<sup>a</sup> faja ferrujínea i la 3.<sup>a</sup> marjinal, que se presenta mucho mas teñida en el ápice.

*Tipo:* 3 ejemplares en la coleccion del Museo Nacional.



\*  
\* \*

♂ *L. capite praestansiore quam in ♀; antennis ferrugineis, bipectinatis; alis anticis supra fuscis, macula alba ovata super, celulis disco-celularibus. Alis posticis fulvo-pallidis, fascia ferruginea in medio disci, altera latiore in margine. Long. corp. 10 mm.; Exp. alar. 36 mm.*

Cabeza un poco mas saliente que en la ♀. Antenas fuertemente bipectinadas i ferrujíneas. Alas superiores, por encima, de color pardo, mas claro en la base i mas teñido en el márjen apical. Están atravesadas por dos fajas mas oscuras: la 1.<sup>a</sup>, en el tercio basal, es poco marcada; la 2.<sup>a</sup>, es bien manifiesta, i corre por la mitad del ala, a la altura de las venas disco-celulares, sobre las cuales se halla una mancha ovalada i blanquizca, orillada de pardo,

Las alas posteriores son de color leonado-amarillento, atravesadas por dos fajas ferrujíneas: la 1.<sup>a</sup> es angosta, i recorre el disco al exterior de las venas disco-celulares; la 2.<sup>a</sup> es más ancha i toca el borde esterno. La parte de las venas que queda entre ámbas fajas ferrujíneas es, también, del mismo color.

Las alas anteriores, por debajo, son leonado-amarillentas, a escepcion de una faja ferrujínea mui oscura que atraviesa el ala al exterior de la célula discoidal, i de la rejión apical, que es pardo-rojiza. La mancha blanca sobre las venas disco-celulares aparece débilmente amarillenta.

La pájina inferior de las alas posteriores tiene el mismo tono jeneral que el de las anteriores. Está atravesada por 3 fajas de un moreno pálido; la 1.<sup>a</sup>, en el tercio basal; la 2.<sup>a</sup>, a la altura de las venas disco-celulares i, la 3.<sup>a</sup>, en el márjen, la cual corresponde a la faja oscura del borde esterno de la cara superior.

*Tipo:* 4 ejemplares en la colección del Museo Nacional.

El capullo mide 15 mm. de lonjitud. Es de color crema-amarillento i de consistencia pergaminosa, mui resistente.



## CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS CARBONES DE CHILE

POR

**MIGUEL R. MACHADO**

Jefe de la Sección de Geología i Mineralojía.

### I

#### Informe sobre el valor de los terrenos carboníferos que se encuentran al norte del puerto de Tomé.

El terreno terciario, que es de donde se extrae el carbon que se consume en la industria en Chile, ocupa una gran estension i se le encuentra por lo jeneral al Poniente de la Cordillera de la Costa, como se le puede ver en los alrededores de Coquimbo, San Antonio, Matanzas, Hidango, Costas de Itata, Tomé, Cerro Verde, Talcahuano, Lota, Coronel, Arauco, Curanilahue, Los Alamos, Lebu, La Mocha, Valdivia, Llanquihue, Chiloé, Punta Arenas, Tierra del Fuego, etc. Sólo en algunas localidades del llano Central de Chile se encuentra esta formacion, como en Cautín, Nielol, etc.

Casi en todos los lugares anteriormente mencionados, hai estratos o mantos arcillosos de colores oscuros, debido a los restos vejetales que encierra. Encontrándose en algunas de las anteriores, algunas estensas cuencas de un buen carbon de color negro brillante i dispuestas en delgadas fajas en su masa i que alternan con otras mas opacas.

La formacion que encierra el carbon, en la hoya de la Quiriquina, se encuentra limitada al Oriente por terrenos de la formacion secundaria i rocas del primitivo de la Cordillera de la Costa: compuestas del granito, gneis, mica-esquistos i filadas de color negro gris brillante, las que se en-

cuentran casi siempre plegadas i sin restos orgánicos. Estas rocas se encuentran atravesadas por guías de cuarzo lechoso o cristalino i además por diques de dioritas i anfibolitas, etc. Por el Poniente está limitada por la Península de Tumbes i la isla de Quiriquina; aquí sus estratos inferiores se depositaron en el secundario. Por la parte Norte, estos terrenos que encierran el carbon se estienden hasta Dichato i siguen mas aun al Norte.

En la parte intermedia de esta estensa zona, es en donde se encuentran los mejores carbones de esta hoya.

En toda la rejion que recorrí al Norte del Tomé, pude ver las manifestaciones del combustible, llegando en algunas partes a tener el grueso de cuarenta centímetros; pero por lo jeneral la parte explotable no pasa de treinta centímetros. Todo este hidrocarburo se le encuentra dentro de rocas de acarreo, que se depositaron en el terciario; éstas son por lo jeneral arenáceas, ya de color verdoso o verdoso azulado, pasando al amarillento i se compone de granitos de cuarzo i de feldespato mui caolinizado, como igualmente de pajuelitas de mica blanca.

Por lo jeneral, el manto de carbon descansa sobre una roca arcillosa de color negro, *tosca*, i encima hai un conglomerado arenáceo de color blanco gris, que tiene fajas amarillentas i, a veces finas guías de carbon.

Algo al Norte de las casas del fundo de Cocholhue, del señor Zañartu, i a unos cincuenta metros sobre el mar i a una distancia de doscientos de la playa, hai un trabajo de explotacion, el que tiene unos veinticinco metros de galería; el manto de donde se estrae el carbon, tiene unos treinta centímetros de espesor i se inclina al NE. en unos siete grados.

Despues de haber visitado el anterior trabajo, seguí recorriendo la playa en direccion al Sur, hasta que llegué a la punta Monte Cristo. Aquí la roca es una arenisca glauconiana que encierra guías de carbon, i hai una que tiene de cinco a ocho centímetros de rumbo NS. i se inclina al mar con tres grados; el que descansa sobre una tosca negra, i de este manto de combustible salen los trocitos que el mar arroja a la playa en los grandes temporales.

Seguí siempre por la playa hasta llegar a la rejion en que el señor Kaiser hizo un pique, el que fué mas tarde seguido por el señor Aníbal Zañartu, al que se le dió una hondura al rededor de noventa metros, i naturalmente no se consiguió con este trabajo el menor resultado a hondura i no podia ser de otra manera, puesto que este reconocimiento se hizo en un terreno que no puede encerrar combustible. Porque el que lo contiene, lo dejaron en la parte alta, que es sólo una manifestacion del terciario.

En las areniscas de la punta de Monte Cristo, encontré una impresion por sustitucion, en que el cuerpo orgánico está totalmente reemplazado por una arenisca verde amarillenta que se esflorece en contacto del aire húmedo en que sus granos se encuentran cementados por la arcilla o por la caliza. Este fósil por sustitucion, muestra en su superficie ciertas rugosidades mui parecidas a las raíces de algunas plantas monocotiledóneas, estas impresiones están pegadas por un aldo a una roca areno-arcillosa i por el otro a la arenisca que contiene mucho carbon de color negro brillante. El señor Rodulfo Amando Philippi bautizó a este fósil con el nombre de *Holothurites quiriquinae*. He notado en todos mis viajes de estudio a las diversas rejiones carboníferas del pais, que sólo por sobre estas impresiones se encuentra el carbon que se consume en la industria.

Naturalmente, el anterior hallazgo me dió la idea de lo que se podia esperar en carbon, en toda esta rejion. I de este instante traté de comprobar mas aun, lo que me habia revelado el anterior resto.

Para lo cual recorrí la playa, al Norte del fundo de Cocholhue i despues de pasar con alguna dificultad una roca negra de filada que existe en la punta de Porun, me encontré nuevamente con la anterior roca arenácea verdosa, la que aquí encerraba infinidades de fósiles en mas o ménos buen estado; de los cuales pude recojer las siguientes especies:

Baculites anceps.....	Lam....
Harpoceras sp.....	
Pyrula hombroniana.....	d'Or.
Cucullae alta.....	Sow
Polynices santacruzense.....	Hering
Marcia stratolamellata.....	

Las cuatro primeras especies de fósiles se encuentran en los terrenos que se depositaron en los mares secundarios i las últimas desde el principio del terciario, i por lo tanto vivieron junto con los primeros, formando esa capa de transicion, que sólo se le encuentra en algunos localidades de la América.

En ninguno de los terrenos que encierra el carbon que emplea la industria de Chile, existe fósil secundario, i tampoco nunca he observado que se encuentra un manto de combustible esplotable en aquellas areniscas que se encuentran bajo los estratos que encierra ese fósil por sustitucion de que hemos hablado.

De lo anterior saco en limpio que en los terrenos que estan al Norte

del puerto del Tomé, no se podrá encontrar un manto de carbon que pague su estraccion, i en vista de esto, aconsejo que no se gaste ni un solo centavo en hacer trabajos de reconocimientos a hondura; porque no se encontrará carbon.

I aquellos mantitos que están a cierta profundidad de la cima de los lomajes, de estos terrenos terciarios, dejaran sólo una pequeña utilidad siempre que el combustible tenga como hoi un alto precio.

Santiago, Mayo 21 de 1917.

## II

### Informe sobre los carbonos de Chiloé, Quetalmahue i Castro.

Habiendo sido comisionado por el señor Guillermo Baudrand, para estudiar los terrenos carboníferos i petrolíferos pertenecientes a la Compañía Minera de Quetalmahue que existen al Occidente de Ancud, i los de Oriente de Castro, como igualmente de los que existen en la parte Norte de esta costa i de los terrenos de Linao i Manao, paso a informar lo siguiente:

Los primeros estan a unos 25 kilómetros al Oeste del puerto de Ancud, esta distancia se recorre en poco mas de una hora, i al lugar donde se desembarca se le conoce con el nombre de Calle i se encuentra en el fondo del golfo de Quetalmahue.

Desde Calle se sigue por un accidentado i mal camino en direccion al Oeste, hasta llegar a la punta de Guabún que es el límite Norte de una serie de pertenencias que van a orilla del mar i que son: Elvira, María, Olga, Libertad, Igualdad, Fraternidad i Don Abraham.

En los farellones que dan al mar, en la punta Guabún se ven diversos estratos. Desde la playa hasta unos cincuenta metros de alto se ve la roca conocida con el nombre de filada, la que es lustrosa i suave al tacto, en su interior se ven núcleos de cuarzo lechoso. Sobre la anterior descansa una capa arcillosa de tres a cinco metros de espesor, la que tiene frecuentemente un color negro, notándose en su interior algunas delgadas fajas de carbon, las que por lo jeneral se atenúan despues de uno a dos metros de estension, formando en este caso unas verdaderas lentejas de carbon.

En algunos de estos trozos de combustibles se puede distinguir a simple vista las células de la planta que dió oríjen a esta lignita.

La anterior formacion está cubierta por capas de conglomerado terciario, la que a su vez soporta depósitos cuaternarios.



Desde la anterior punta de Guabún nos dirigimos al Sur i despues de poco mas de tres mil metros llegamos a la punta Caucahuapi que se encuentra cerca de la propiedad de Burgos. En todo este recorrido pudimos observar que toda la anterior formacion se va bajando hasta perderse completamente en el mar, a medida que eso sucede, va aumentando el espesor de los estratos terciarios que cubren el carbon. Esta roca es por lo jeneral un conglomerado, cuyo principal elemento es el cuarzo lechoso, algunos de estos estratos se encuentran separados por una capa de arcilla de color plomizo a negro, la que encierra fragmentos de plantas fósiles. Pudimos notar que estas capas, en todo el anterior recorrido, se encuentran atravesadas por filones de rocas eruptivas, la que aquí es el basalto i tiene un color que varia del negro al pardo; el grueso de estos filones es de uno a cinco metros, variando al mismo tiempo en todo sentido el rumbo de su recorrido. Naturalmente, el rumbo, inclinacion i espesor de la capa que encierra el carbon, o bien de los estratos que lo cubren, depende del lugar de salida de la anterior roca eruptiva i a esto se debe que los estratos ya se inclinaran al Oeste ya al Norte o tienen un manteo intermediario.

En la punta misma de Caucahuapi, en una rejion que cubre las aguas de la alta marea, se ha labrado un pequeño pozo de reconocimiento en una arcilla oscura i que está limitado por dos filones de basalto. En este esquisto arcilloso, existen dos mantos de carbon lignita; el uno de quince centímetros i el otro de treinta, ámbos separados por una capa de arcilla negra, de unos treinta centímetros de grueso.

Sobre esta capa de carbon existe una roca conglomerado de color blanco que tiene hasta cinco metros de espesor, en la que se encuentran unas impresiones de antiguos restos orgánicos que marcan en Chile la parte inferior de la formacion carbonífera.

En otro de los reconocimientos que hicimos a la Caleta de Curahueldo, la que se encuentra limitada por el Sur por el lomaje de Polocué que tiene una altura máxima de treinta metros, pudiéndose ver en su parte baja i cercana al mar fragmentos de roca basáltica, sobre la que se encuentra la roca estratificada en la que existen fajas de esa arcilla plomiza que con frecuencia encierra un delgado manton de carbon.

La parte Norte de esta Caleta de Curahueldo está limitada por una escarpada roca basáltica, en la que existe una hermosa gruta que aquí se le conoce con el nombre de Piedra de la Iglesia. La playa de esta caleta se encuentra formada en su mayor parte por piedrecillas redondeadas de color negro brillante i de cerca de un centímetro de diámetro.

A unos doscientos metros mas al Oriente se ha hecho un pozo de reconocimiento, en cuyas paredes no se ve la menor demostracion del mineral que nos interesa; con esto queda estudiado todo el terreno en que se encuentran ubicadas las pertenencias María, Luz, Fortuna, Violante, i Dorila. Las pertenencias Guillermo I, II i III de Calle i que limitan con la hijuela del señor Juan Bertín, tiene la misma importancia que las ya enumeradas, como igualmente todos los terrenos de la península de Lacuí en la que estan las pertenencias Tesoro, Reliquia, Progreso, Delicada, Protectora i Fabulosa. La roca filada, en estos dos últimos grupos se encuentra a mayor hondura que en las pertenencias que miran al mar Pacífico, aumentando al mismo tiempo el espesor de los estratos secundarios que en estos últimos, sólo se le ve en partes.

#### REJION CARBONÍFERA DE CASTRO

La mayor parte de las pertenencias mineras de esta rejion estan en la misma playa, en la parte Oriente de la bahía de Castro i frente a la ciudad de este nombre. Se estiende desde Yutuí, algo al Norte de la Punta de Peuque, hasta el fondo de esta ensenada, cerca de Putemún. Todo este espacio está cubierto por nueve pertenencias que se denominan Castro I a IX, en la continuacion oriental de la Castro IV hai otras tres que son: San Pedro, Santa Juana i Fortuna.

En el fondo de la quebrada Huenuco i Quilquico existen al descubierto, debido a un trabajo de reconocimiento, dos mantos de carbon, los que se encuentran separados por una capa de arcilla color plomizo de cincuenta centímetros de espesor; el superior tiene un grueso de unos diez centímetros i el inferior es de mas de sesenta centímetros, el rumbo de las anteriores es de Este a Oeste i su inclinacion es de cinco grados al Norte. (Al descubierto existe en este reconocimiento algo mas de dos toneladas de este hidrocarburo). La arcilla sobre que descansa este hidrocarburo es de un color negro i en parte pardo, la que es mui rica en restos de plantas fósiles.

El carbon mineral se diferencia en su aspecto físico de los demás que existen en Chile i se parece mucho al Boghead, Bituminita o Turbanita, teniendo como éste una pronunciada fractura conchoidal, la que en parte es pizarrosa; pero siempre termina en fragmentos mui angulosos, es blando i fácil de cortar con cuchillo, su color es negro i en parte es pardo; su

brillo varia entre el lustroso i el mate, es mui inflamable i arde con llama blanca i susceptible a dar un buen gas de alumbrado. Este combustible no debe ser considerado como hulla o lignita comun; sino que se le debe mirar como a una especie de resina.

A este cuerpo se le puede emplear en la fabricacion de gas de alumbrado. Este combustible es mui parecido al conocido entre nosotros con el nombre de CANNEL-COAL que se le importa en gran cantidad de Australia, Escocia, Estados Unidos; etc.

Creo que valdría la pena hacer algunos reconocimientos de este manto, con el objeto de estudiar la estension de la masa de carbon i darse cuenta cabal del valor real de esta capa de hidrocarburo, ya que por su ubicacion es relativamente fácil su exploracion i explotacion.

Hasta la actualidad habíamos dudado que existiere en Chile esta clase de hidrocarburos i creíamos que las diversas muestras que se nos habia mandado en diferentes épocas para su estudio, no eran mas que trozos de carbon arrojados a la playa por algunos de los buques náufragos de los muchos que traen este mineral i no nos habíamos imaginado que en Chile existiese un carbon de esta naturaleza, puesto que su explotacion seria una verdadera riqueza nacional.

En la playa de Quento, en baja marea, encontramos algunas manifestaciones de lignita.

Los estratos que encierran a este combustible tienen una fuerte inclinacion al Norte.

Ensaye del carbon de Castro hecho por un señor jeólogo de Valorens.

Gas.....	19,70	por ciento
Agua.....	21,94	»
Aceite.....	5,86	» » (13 galones por ton.)
Carbon fijo.....	35,00	» »
Cenizas.....	17,50	» »

Este ensaye me fué entregado por el señor Baudrand.

LINAO I MANAO

Tambien hemos encontrado algunas manifestaciones de carbon lignita en la playa de Linao i Manao.

Estas capas de carbon fueron cortadas a mas de cien metros de hondura en unos de los sondajes que se hizo en Manao.

• Pero las manifestaciones esternas que mas abundan en toda esta rejion, son las de petróleo, así hemos visto en gran abundancia al exterior gases i al mismo tiempo se han encontrado cerca de Chacao algunas grietas con asfalto semi-líquido que se le conoce con el nombre de piasfalto.

Desgraciadamente los diversos trabajos a hondura que se han efectuado en esta rejion en busca de petróleo han fracasado porque no han podido llegar ni a trescientos metros de profundidad con la sonda, debido al desórden sin contrapeso que ha reinado en las Compañías que se han organizado con este objeto.

Todas aquellas pertenencias que existea en la playa, se encuentran frecuentemente limitadas por el lado de tierra por barrancas verticales, en cuya cima se estienden planicies o terrenos lijeramente ondulados. La playa en estos mares sólo tiene por término medio un ancho máximo de unos cuarenta metros, llegando en la baja marea en algunas rejiones hasta tener unos mil metros de estension.

Tanto en la playa como en la parte alta se encuentran unos grandes trozos de roca ya de diorita i andesita, granitos, filada, etc., los que han sido llevados hasta el en que hoi se le ve, por los antiguos ventisqueros o bien por los témpanos de hielo que flotaban en las aguas, cuando esos terrenos se encontraban bajo ella.

En los barrancos se pueden estudiar las diversas capas estratificadas que cubren los terrenos cristalinos de esta parte Norte de la isla.

Así, en la parte superior hai una capa de conglomerado rojizo, de cemento arcillo ferrujinoso; cuyos elementos conglomerados son de dos a diez centímetros de grueso. Sobre esta capa descansan los bloques erráticos.

Bajo la anterior existe otra capa de ocho a quince metros de grueso, la que se compone de un conglomerado fino, algo blando, la que descansa sobre un conglomerado plomizo de cemento arcilloso.

Todo el anterior conjunto, cuyo espesor máximo es a lo sumo de unos cien metros, está sobre terrenos terciarios.

En la playa de Manao hemos encontrado en la alta marea unas manifestaciones gaseosas en una estension cercana a cien metros de ácido carbónico.

La formacion estratificada ya descrita, es mas o ménos igual en toda la parte Oriental y Norte de la isla de Chiloé, variando naturalmente su espesor, segun la localidad en que se le estudie.

Santiago, 17 de Abril de 1918.

## III

## Estudio sobre algunas arcillas chilenas.

Estudio de las pertenencias mineras de los señores Andres Ebner i Andrés Urzúa, situadas en Montenegro, comuna Rinconada del departamento de Los Andes, en la Hacienda de Palermo, antes rural, fundo perteneciente al señor Humberto Cruzat, i que visité el 17 de Agosto próximo pasado.

Una de las mejores de estas pertenencias mineras recibe el nombre de *Andacollo*: la que está situada a unos cinco kilómetros al Este de la estación de Montenegro, a la que está unida por un buen camino, que puede hacerse carretero con un gasto no mayor de quinientos pesos.

Este depósito metalífero se encuentra dispuesto en capas o estratos; los que tienen una dirección de Norte a Sur, con cinco a diez grados al Este i una inclinación de cuarenta i cinco grados al Naciente.

Para explotar este mineral, se ha construído un cómodo socavon de veinte metros de largo, el que corta perpendicularmente a los mantos i va de Oeste a Este. En su extremo interior i al andar de los estratos hai un fronton de cerca de diez metros de largo por dos o tres de ancho; en su caja Poniente i a unos dos metros del primero se ha labrado un pique de seis metros de hondura: trabajo es éste que no responde a ninguna necesidad real en la explotación de esta mina.

Este socavon corta en toda su longitud a un potente manto mineralizado que varia en cuanto a su color, desde el rojo oscuro al pardo amarillento; el que se encuentra atravesado en todo sentido por fajas de un color mas claro, el que a veces llega al blanco. El elemento útil que encierra este manto, es la variedad de mineral de hierro conocida con el nombre de *Hematita parda u óxido hidratado de hierro*, el que se encuentra unido en mas o ménos cantidad a la arcilla.

A unos quince metros al interior del laboreo, notamos que el color rojo que domina en el manto principia a perderse poco a poco hasta que se llega a una rejion en que domina completamente el blanco gris. En esta transición notamos que en la masa blanca existen unos núcleos algo amarillentos de antiguas esferolitas de hierro hidratado i que han perdido su color a causa de fenómenos secundarios de disolución.



La lei en óxido de fierro del anterior manto rojizo, varia entre quince i veinticinco por ciento. Naturalmente ésta se hará mucho mayor i puede fácilmente duplicarse si a este mineral se le concentra, lo que se puede hacer con suma facilidad, dada la diferencia de densidad que ambos minerales tienen: siendo la de la arcilla 2,5; mientras que la limonita tiene una densidad de 4.

A pocos metros al Norte de la entrada del socavon, existen unos farrellones en los cuales o cerca de éstos se pueden ver en gran cantidad a una variedad de mineral de hierro algo arcilloso, en cuya masa se encuentra en abundancia una infinidad de pequeños granitos de forma mas o ménos esférica i en que su diámetro varia de uno a mas de diez milímetros: a esta clase de óxido de hierro se le conoce en mineralojía con el nombre de *limonita esferolítica u oolítica*. Cada uno de estos glóbulos, granitos o esferitas se compone de capas concéntricas de óxido hidratado de hierro, de estructura radiada, i existe frecuentemente en su interior un pequeño trozo de algun mineral extraño, de roca o de sustancia orgánica i sólo en una pequeña proporcion se encuentra su núcleo vacío. El color de este mineral varia entre el rojo oscuro, pardo amarillento i pardo negruzco; estos granitos se encuentran unidos entre sí por un cemento arcillo-ferrujinoso de color rojizo i del cual se puede separar con facilidad. Estas esferitas dan por el ensaye una lei cercana a cincuenta por ciento de óxido de hierro i llega a cerca de sesenta por ciento, cuando se le concentra por medio del agua. No todo el hierro de este mineral se encuentra al estado de óxido hidratado, hai una parte que lo está al de aluminato i sólo una ínfima porcion al de fosfato. La limonita al estado puro responde mas o ménos a la fórmula  $2\text{Fe}_2\text{O}_3, 3\text{H}_2\text{O}$ , en que la lei de agua varia entre 12 i 16% i la de óxido de hierro de 64 a 84%. Esta clase de mineral de hierro oolítico mezclado a la arcilla es de origen sedimentario, debido a depósitos de fuentes minerales que en anteriores tiempos existieron en estos lugares.

En algunas rejiones de Francia se hace una gran explotacion de esta clase de minerales, a pesar de lo bajo de sus comunes, los que no pasan de quince por ciento; pero por concentracion éstos llegan a tener leyes explotables.

Respecto a lo anterior, dice el señor Domeyko en el segundo tomo de u *Mineralojía*, página 146 de la edicion publicada en 1897, lo que sigue: «Los minerales hidratados de hierro se consideran como muy buenos para la fundicion. Los de la variedad de hierro arcilloso en granos, diseminados

en capas de arena, cal i arcilla, alimentan mas de las tres cuartas partes de los altos hornos en Francia.»

Citaremos con gusto algunos párrafos de la *Mineralojía Aplicada* de Amadeo Burat i que dicen: «Los minerales oolíticos o en granos (de hierro) son los que constituyen la riqueza principal de Francia... Estos se componen de arcilla ferrujinosa... «El hierro hidroxidado pertenece a la clase denominada minerales de aluvion, que se encuentran en granos oolíticos o pisolíticos, mezclados a la arcilla o a margas (cal i arcilla), de donde se le aísla con facilidad».

Ademas del anterior manto de limonita arcillosa i de limonita esferolítica, existe otro de arcilla blanca que tiene una insignificante lei de fierro, el que se encuentra entre dos capas del anterior mineral. Esta arcilla blanca se formó mucho despues de haberse depositado la limonita arcillosa, i se le puede considerar como un producto de relleno de la grieta en que hoi se le encuentra. Este mineral venia acompañando a líquidos ácidos que salieron desde el interior, los cuales en un principio se ocuparon en descompener los feldspatos de las rocas internas a las que les disolvió el potasio, sodio o calcio, quedando depositada la arcilla en las paredes de la grieta, el que es un silicato hidratado de aluminio. Disolviendo por último el elemento ácido, al fierro que se encontraba en los mantos superficiales de limonita. Este ataque fué mas activo en todas aquellas rejiones cercanas a la grieta, i a esto se debe que algunas veces se encuentran esferolitas completamente blancas; siendo naturalmente mucho ménos su accion, en todos aquellos granitos que están mas distantes a la grieta de escape de esos elementos ácidos.

Despues de un detenido estudio de la zona en donde se encuentran estas pertenencias, i de los ensayos que he hecho de las muestras que personalmente recojí; he llegado a la conclusion que en esta rejion existe un importante mineral de hierro limonita. Mineral es éste que se presta admirablemente para el alto hornò, dada sus altas leyes que pueden sacarse fácilmente por concentraciones del actual compuesto oxijenado. El producto de fundición es por lo jeneral mucho mejor que el que se obtiene de un otro mineral de hierro, porque este no contiene elementos en cantidad suficiente que perjudiquen la buena calidad del metal.

Aconsejaria ademas a sus actuales dueños que siguieran a profundidad por el manto de arcilla, con el objeto de dar con algun yacimiento de pirita, por donde deben de haber pasado las aguas mineralizadas que dejaron

el hierro que hoi existe en la limonita esferolítica i que aquí se encuentra en tanta abundancia en los estratos o capas superficiales.

Fuera de esta pertenencia Andacollo, de cuatro hectáreas, se encuentra la *Mina Tricolor*, a un poco mas de un kilómetro al Este de la Andacollo i es de cinco hectáreas. En la mina *Paloma Blanca*, tiene parte, ademas de los anteriores dueños, el señor Julian Campos, es de cinco hectáreas i se encuentra a un poco mas de dos kilómetros de la primera. La formacion de estas pertenencias es en todo i por todo igual a la de Andacollo, i por tanto no merece una descripcion especial.

Santiago, 6 de Septiembre de 1919.

MIGUEL R. MACHADO.



# ARACNOLOGÍA CHILENA

(NOTAS MISCELÁNICAS: SISTEMÁTICAS Y ZOOJEGRÁFICAS)

POR EL

Prof. Cárlos E. PORTER

---

## V.—LA FAM. AGELENIDAE

Los *Agelenidæ* constituyen una de las familias más importantes de Arañas verdaderas, desprovistas de *cribelo*. Tienen ocho ojos casi iguales en el borde frontal i sus tarsos terminan en tres uñas pectinadas. La piel densamente poblada de pelos tendidos, plumosos i rara vez sencillos.

El dimorfismo sexual de estas arañas no es mui marcado; los machos difieren poco de las hembras en el tamaño, pero recordaremos que el abdómen de los machos es mas chico i las patas son algo mas largas.

Son animales de hábitos solitarios, que construyen sobre las plantas i aun en las paredes de las bodegas, casas, etc., telas anchas con un tubo en el centro, donde el arácnido se recoje con la cabeza hacia afuera del orificio.

Entre las especies exóticas curiosas por sus hábitos, pertenecientes a esta familia, mencionaremos la *Argyroneta aquatica*, tan comun en Europa i algunas partes de Asia i que, como lo dice su nombre, vive en el agua, de donde resulta el interés que tiene como objeto de observacion para los acuarios de agua dulce.

La familia de que ahora tratamos, está representada por muchas especies que habitan todos los continentes.

Pero nuestro objeto, al solicitársenos colaboracion para el presente

BOLETÍN, es sólo dar una guía para el estudio de los Agelenidæ por medio de la enumeracion de los jéneros i especies chilenos con las indicaciones bibliográficas, sinonímicas i zoojeográficas pertinentes.

Para esto no tenemos sino que desglosar de una obra nuestra, aun inédita (1), presentada al Congreso Científico jeneral chileno celebrado en la ciudad de Temuco en Febrero de 1913, las fichas correspondientes a dicha familia, aprovechando de agregar algunos pocos datos (qué señalamos + al margen) que hemos visto a última hora i que nos hacemos un deber en declarar los hemos aprovechado del interesante trabajo del señor Petrunkevitch.

Esperamos que la continuacion de nuestras notas sobre Aracnología chilena, despierten tarde o temprano, interes hacia la sistemática i por la recoleccion de estos artrópodos para nuestros museos tan pobres aun en materia de especies comunes.

Las arañas han sido, como puede comprobarlo quien recorra Bibliotecas i Revistas nacionales, uno de los grupos mas injustamente olvidados por los que en Chile se ocupan o han ocupado de Historia Natural, pues, dejando a un lado los trabajos sobre Zoolojía Médica (Dres. F. PUGA BORNE, C. GUZMAN, EDO. MOORE) i sobre costumbres (Dr. Puga ya citado i los SS. M. J. Rivera i Hno. Claudio), no se conocen desde la publicación de la obra de don Claudio Gay otros estudios sistemáticos por hijos del pais que los que en este mismo BOLETIN (1917) i en nuestra *Revista Chilena de Historia Natural* i *Actes de la Société Scientifique du Chili* hemos iniciado nosotros (2) i los pocos que registran las dos últimas publicaciones periódicas son debidas a especialistas del extranjero como los SS. SIMON, BERLESE, LEONARDI, TROUËSSART, etc., que han descrito en ellas las especies encontradas en Chile por Lataste, Germain, B. Wilson, Fed. T. Delfin, Alberto Edwards i el autor de estas notas.

\*

\*\*

Tal como la limitan los autores mas recientes i competentes como SIMON i otros, a la familia *Agelenidæ* no pertenecerían sino 3 de las mu-

(1) PORTER (C. E.) *Catálogo razonado, distribución jeográfica i bibliografía de los Arácnidos de Chile.*

(2) C. E. PORTER. *Sinopsis de los Disdéridos* en «Rev. Ch. Hist. Nat.», año XXI (1917), pp. 172-182; *El jénero Meta* C. KOCH, año XXII (1918), pp. 16-19; *El jénero Mastophora* HOLMBERG, año XXII (1918), pp. 139-143.-



chas especies que Nicolet en la obra de Gay incluye en los jéneros *Drassus* i *Clubiona*. El *Drassus spinifer* NIC. ha pasado al jénero *Cyrioclea* de SIMON i dos de las *Clubiona* (*C. ambigua* i *C. breviventris*) de NICOLET (3) han ingresado con los estudios de PETRUNKEVICH al jénero *Rubrius*.

Todos saben cuánto ha cambiado la sistemática en jeneral, i en particular el conocimiento de nuestra fauna desde 1849 en que se publicó el tomo III de la parte Zoológica de la obra de Gay, que comprende gran parte de las arañas.

No hai, pues, que estrañarse que, si se agregan a las novedades publicadas en las revistas nacionales mencionadas, las que se encuentran dispersas en revistas i obras resultados de viajes científicos editadas en Inglaterra, Francia, Alemania i Suecia, la familia de que-hoi nos ocupamos, alcance a estar representada por nó ménos de 12 jéneros que comprenden 23 especies.

Nuestros conocimientos sobre la estensión jeográfica de varias especies se ha modificado tambien mucho.

\*  
\*\*

Despues de las precedentes i breves consideraciones vamos a dar en seguida la lista metódica de los jéneros i especies del país a modo de *Catálogo de los Agelenidæ de Chile*, disponiendo las especies en orden alfabético siguiendo la costumbre.

#### SUB-FAM. I: CYBAEINAE

#### GEN. CYBAEUS KOCH, 1868

#### 1. *Cybaeus antarcticus* KARSCH (\*)

1880. *Cybaeus antarcticus* KARSCH, Zeitschr. Ges. Naturw. 3.<sup>a</sup> ser., vol. V, páj. 379.

Habita esta especie *Tierra del Fuego*.

NOTA.—Puedo incluir ahora esta araña, gracias al trabajo del Sr. Petrunkevitch en Bull. Am. Mus. Nat. Hist., XXIX, p. 533, pues no poseo el *Zeitschr.*

(3) Ya hemos visto en este mismo BOLETIN, tomo X (1917) p. 133, que otra de las 49 *Clubiona* de la obra de Gay pertenece al jénero *Tomopisthes*.

GEN. **CYBAEOLUS** SIMON, 1884.2. **Cybaeolus pusillus** SIMON

1884. *Cybaeolus pusillus* SIMON, Bull. Soc. Zool. Fr., vol. IX, p. 125.

1887. *Cybaeolus pusillus* SIMON, Miss. Sc. Cap. Horn., p. 17.

Esta especie habita la isla *Hoste* i talvez otras de las vecindades del Canal Beagle.

GEN. **RUBRIUS** SIMON, 1887.

Este jénero propio de Chile (i de la rejion austral de la Patagonia) es el mas rico de toda la familia Agelenidæ en nuestro país. Inclúyese en él no sólo dos de las especies descritas ya por Nicolet en Gay (i que ahí se clasifican en el jénero *Clubiona*) sino varias otras descritas, a partir de 1884, por el señor Simon i otros especialistas.

3. **Rubrius ambiguus** (NICOLET)

1849. *Clubiona ambigua* NICOLET, Gay, Hist. Física i Polít. Chile, Zool. III, p. 438.

1898. *Myntes ambigua* SIMON, Hist. Nat. Arach., vol. II, p. 245.

✠1911. *Rubrius ambiguus* PETRUNK. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. XXIX, p. 536.

Gay dice que habita *Valdivia*. Recibimos ejemplares procedentes de *Talcahuano*, en 1902, obsequiados para el Museo de Valparaiso por nuestro recordado amigo el Dr. Delfín.

4. **Rubrius annulatus** CAMBRIDGE

1898. *Rubrius annulatus* CAMBRIDGE, Linn. Soc. Journ. Zool., vol. XXVII, p. 20, lám. II, fig. 10.

La especie se encuentra en el puerto de *Corral*.

5. **Rubrius breviventris** (NICOLET)

1849. *Clubiona breviventris* NICOLET, Gay, Hist. Fis. i Polít. Chile, Zool. III, p. 438.

1887. *Myntes breviventris* SIMON, Miss. Sc. Cap. Horn, en NOTA p. 16.

✠1911. *Rubrius breviventris* PETRUNK., Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XXIX, p. 536.

Gay dice que habita en *Llanquihue*.

6. **Rubrius castaneifrons** (SIMON)

1884. *Cælotus castaneifrons* SIMON, Bull. Soc. Zool. Fr., vol. IX, p. 8.

1887. *Mynthes castaneifrons* SIMON, Miss. Sc. Cap. Horn. 16, pl. II, fig. 6.

1902. *Rubrius castaneifrons* SIMON, Hamb. Magahh. Samm., vol. II, p. 36.

1904. *Rubrius castaneifrons* SIMON, Rev. Ch. Hist. Nat. VIII, p. 70.

Habita *Tierra del Fuego* i sus vecindades. El señor Bracey Wilson nos trajo en 1902 para el Museo de Valparaiso, ejemplares de esta especie recolectados en *Allen Gardiner*.

7. **Rubrius dentifer** (TULLGREN)

1902. *Mynthes dentifer* TULLGREN, Bihang Svensk. Akad., vol. XXVIII, p. 69, pl. VII, fig. 5.

✠ 1911. *Rubrius dentifer* PETRUNK., Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XXIX, p. 536.

Vive esta araña en el *Valle del río Aysen*.

8. **Rubrius livens** SIMON

1902. *Rubrius livens* SIMON, Hamb. Magahh. Samm. vol. II., p. 36.

Especie encontrada en *Valdivia*.

9. **Rubrius paganus** SIMON

1902. *Rubrius paganus* SIMON, Hamb. Magahh. Samm., vol. II, Arach. p. 37.

1904. *Rubrius paganus* SIMON, Ann. Soc. Ent. Belgique, vol. XLVIII, p. 107.

1904. *Rubrius paganus* SIMON, Rev. Ch. Hist. Nat., año VIII, p. 70.

Esta araña fué encontrada la primera vez en las cercanías de *Valdivia*. En 1902 el señor Alberto Edwards i C. E. Porter la encontraron en *Los Perales* (provincia de Valparaíso) desde donde enviamos ejemplares al señor E. Simon.

10. **Rubrius radulifer** SIMON

1902. *Rubrius radulifer* SIMON, Hamb. Magahh. Samm., vol. II, Arach. p. 36.

Este Agelénido habita *Valdivia*.

### 11. *Rubrius subfasciatus* (SIMON)

1884. *Celotes subfasciatus* SIMON, Bull. Soc. Zool. Fr., vol. IX, p. 123.  
 1887. *Rubrius subfasciatus* SIMON, Miss. Sc. Cap. Horn., p. 15, pl. II, fig. 7.  
 1896. *Rubrius subfasciatus* SIMON, An. Mus. Nac. (B. Aires), vol. V, p. 145.  
 1898. *Rubrius subfasciatus* SIMON, Hist. Nat. Arach., vol. II, p. 245.  
 1900. *Rubrius subfasciatus* SIMON, Rev. Ch. Hist. Nat., año IV., p. 53.  
 1902. *Rubrius subfasciatus* SIMON, Hamb. Magahh. Samm., vol. II, p. 53.  
 1903. *Rubrius subfasciatus* SIMON, Ann. Soc. Ent. Fr., vol. LXXII, p. 313.  
 1904. *Rubrius subfasciatus* SIMON, Rev. Ch. Hist. Nat., año VIII, p. 70.

El Dr. Delfín i el señor Bracey Wilson nos trajeron ejemplares de *Punta Arenas* en 1902. Nosotros mismos la hemos tomado en *Quilpué* (Provincia de Valparaiso) en Noviembre de 1898. Se encuentra tambien principalmente en *Tierra del Fuego, Isla Navarino, etc.*, donde fueron tomados los ejemplares para la descripcion orijinal. Hasta el hallazgo que hice de ella en *Quilpué* (en 1898), se la creia sólo de la estremidad meridional de Sud-América.

#### GEN. PIONACES SIMON, 1904.

### 12. *Pionaces major* SIMON

1904. *Pionaces major* SIMON, Ann. Soc. Entom. Belgique, vol. XLVIII, p. 108, fig. 6.  
 1904. *Pionaces major* SIMON, Rev. Ch. Hist. Nat., año VIII, p. 71.

El macho i la hembra de esta especie han sido descritos por el señor SIMON en vista de material que nos fué traído por los señores Delfin i Wilson, colectado en *Punta Arenas* en 1901.

#### GEN. MYRO CAMBRIDGE, 1876.

### 13. *Myro chilensis* SIMON

1888. *Myro chilensis* SIMON, Ann. Soc. Entom. Fr. vol. VIII (6), p. 218.  
 La especie fué obtenida en *Valdivia*.

14. *Myro multidentata* TULLGREN

1902. *Miro multidentata* TULLGREN, Bihang Svensk. Akad., vol. XXVIII, p. 72.

Esta araña fué primeramente hallada en el *Valle del rio Aysen*. El Dr. Delfín obséquió entre otros ejemplares al Museo de Valparaiso, uno de esta especie en Marzo de 1902, tomado en *Talcahuano*.

GEN. CYRIOCTEA SIMON, 1888.

15. *Cyrioctea spinifera* (NICOLET)

1849. *Drassus spinifer* NICOLET, Gay Hist. Fís. i Polít. Chile, Zool III, p. 454.

1888. *Cyrioctea spinifera* SIMON, Ann. Soc. Entom. Fr., vol. VIII (6), p. 219.

Gay dice que habita *Valdivia*. Nosotros la hemos encontrado tambien en *Quilpué*. El Dr. Delfín nos trajo un ♂ tomado en las *Termas de Chillán* i dos ♂♂ i una ♀ colectadas en *Talcahuano* en Marzo de 1902.

GEN. PORTERIA SIMON, 1904

16. *Porteria albopunctata* SIMON

1904. *Porteria albopunctata* SIMON, Rev. Ch. Hist. Nat., año VIII, p. 73, figs. 15 i 16.

1904. *Porteria albopunctata*, SIMON, Ann. Soc. Ent. Belgique, XLVIII, p. 109, figs. 7 i 8.

Esta especie que los señores Dr. F. T. Delfín i Bracey Wilson coleccionaron en *Punta Arenas* (en 1902) sirvió de *typus* al jénero que nos hizo el honor de dedicarnos en 1904 el ilustre autor de la «*Hist. Nat. des Araignées*».

GEN. EMMENOMMA SIMON, 1884

17. *Emmenomma oculatum* SIMON

1884. *Emmenomma oculatum* SIMON, Bull. Soc. Zool. France, vol. IX, p. 126.

Habita cerca de *Ushuaia* i varias islas adyacentes al *Canal Beagle*. No he visto esta especie i la menciono sólo por la literatura.

## SUB FAM. II: AGELENINAE

## GEN. TEGENARIA LATREILLE, 1804

18. *Tegenaria domestica* (CLERCK)

1757. *Araneus domesticus* Clerck, Aran. Svec.

1898. *Tegenaria domestica* SIMON, Hist. Nat. Arach., vol. II, p. 259.

1911. *Tegenaria domestica* PETRUNK., Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. XXIX, p. 537.

Para no alargar mucho esta lista no citamos toda la sinonimia que puede verse en Petrunkevitch, l. cit. que hace poco he recibido.

Es una araña *cosmopolita*.

## GEN. MEVIANES SIMON, 1904.

19. *Mevianes delfini* SIMON

1904. *Mevianes Delfini* SIMON, Ann. Soc. Entom. Belgique, vol. XLVIII, p. 111.

1904. *Mevianes Delfini* SIMON, en Rev. Ch. Hist. Nat., año VIII, p. 74.

Mis amigos los señores Dr. F. T. Delfin i Tte. Bracey Wilson, trajeron para el Museo de Valparaiso esta especie tomada en *Punta Arenas* en 1902.

20. *Mevianes Wilsoni* SIMON

1904. *Mevianes Wilsoni* SIMON, Ann. Soc. Entom. Belgique, vol. XLVIII, p. 111.

1904. *Mevianes Wilsoni* SIMON, Rev. Ch. Hist. Nat., año VIII, p. 75.

El señor Bracey Wilson, que en muchos de sus viajes me trajo objetos para el Museo de Valparaiso, aportó esta araña descubierta por él en 1902 en *Allen Gardiner*; yo a mi vez la remití como la anterior especie a M. E. Simon para su descripción.

## SUB FAM. III: HAHNIINAE

## GEN. BIGOIS, SIMON, 1898

21. *Bigois antarctica* SIMON

1902. *Bigois antarctica* SIMON, Hamb. Magahh. Samm., vol. II, p. 40.

Esta araña fué encontrada en *Tierra del Fuego*.

GEN. *HAHNIA*, C. KOCH22. *Hahnia heterophthalma* SIMON.

1905. *Hahnia heterophthalma* SIMON, Bull. Mus. Torino, vol. XX, p. 15.

La especie fué descrita sobre ejemplares tomados en *Santa Cruz* (Patagonia). En Junio de 1906 entre algunos objetos que me obsequió el señor José N. Thomas, venía un ejemplar de dicha araña tomada en *Punta Arenas*, por lo cual podemos seguramente incluirla en la fauna chilena.

23. *Hahnia Michaelseni* SIMON.

1902. *Hahnia Michaelseni* SIMON, Hamb. Magahh. Samm., vol. II, p. 39.

Encontrada en *Tierra del Fuego*, segun Simon, l. c.

\*\*

Damos para terminar, un cuadro en el que, de un golpe de vista, puede apreciarse el estado actual de nuestros conocimientos sobre los Ageleénidos de nuestro país.

FAM. AGELENIDAE	Sub fam. I. Cybaeinae.	1. <i>Cybaeus antarcticus</i> KARSCH	
		2. <i>Cybaeolus pusillus</i> SIMON	
		3. <i>Rubrius ambiguus</i> (NICOLET)	
		4. <i>R. annulatus</i> CAMBRIDGE	
		5. <i>R. brevirrostri</i> (NICOLET)	
		6. <i>R. castaneiformis</i> (SIMON)	
		7. <i>R. dentifer</i> (TULLGREN)	
		8. <i>R. livens</i> SIMON	
		9. <i>R. paganus</i> SIMON	
	Sub fam. II. Ageleninae.	10. <i>R. radulifer</i> SIMON	
		11. <i>R. subfasciatus</i> SIMON	
		12. <i>Pionaces major</i> SIMON	
		13. <i>Myro chilensis</i> SIMON	
		14. <i>Myro multidentata</i> TULLGREN	
		15. <i>Cyrioctea spinifera</i> (NICOLET)	
		16. <i>Porteria albopunctata</i> SIMON	
		17. <i>Emmenomma oculatum</i> SIMON	
		Sub fam. III. Hahniinae.	18. <i>Tegenaria domestica</i> (CLERCK)
			19. <i>Mevianes Delfini</i> SIMON
			20. <i>M. Wilsoni</i> SIMON
			21. <i>Bigois antarctica</i> SIMON
			22. <i>Hahnia heterophthalma</i> SIMON
			23. <i>H. Michaelseni</i> SIMON

Santiago, Mayo 10 de 1920.



## CATÁLOGO ILUSTRADO I DESCRIPTIVO

DE LA

## COLECCION DE BIOLOGÍA ANIMAL

CONSERVADA EN EL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA  
NATURAL

POR

BERNARDINO QUIJADA B.

## I

## LA ESPECIE I SUS VARIACIONES (LINNEO I CUVIER)

(Vestíbulo Norte, Estante N.º 1)

Noción de  
especie

La noción de *especie*, sobre la cual se funda toda clasificación, es tan poco absoluta que cuantos ensayos se han intentado para precisarla, han sido del todo infructuosos. Defínesele hoy, en estrecha conformidad con la idea de LINNEO i CUVIER, que la consideraban fija i estadiza, como colección de *séres organizados que concuerdan en los caracteres esenciales, proceden unos de otros o de padres comunes, a los que se parecen tanto como ellos entre sí, i producen descendientes fecundos.*

Examinando los tres elementos de esta definición: *semejanza morfológica—parentesco jenealógico—fecundación del cruzamiento*,—se ve que son insuficientes en teoría e inapreciables muchas veces en la práctica, para establecer con exactitud lo que en los animales constituye una especie particular.

a) Prueba de la insuficiencia del **criterio morfológico** i de que no siempre es aplicable, tenemos en lo difícil que es decir en muchos casos cuáles son los «caractéres esenciales» i cuáles los «caractéres de grado secundario o subordinado». Aquellos deben ser idénticos i transmitirse íntegra i permanentemente de una jeneracion a otra, en oposicion a los últimos, como el tamaño i el color, que pueden variar en animales de la misma especie, dando lugar a las «variedades» i «razas».

Como las opiniones de los zoólogos difieren mucho en lo tocante a la fijeza de los llamados **CHARACTERES ESENCIALES**, resulta que hai no pocos «jéneros» animales sobre cuyo número de «especies» no ha podido llegarse a un acuerdo universal.

Caractéres  
esenciales

Para ilustrar esto por medio de un ejemplo tomado de la zoolojía de nuestro país, recordemos que en el grupo de los Reptiles ofidianos, con el mismo material de comparacion del Museo Nacional, se ve al autor de la *Historia Física i Política de Chile*, don CLAUDIO GAY, admitir 8 especies de *Culebras*, mientras él doctor R. A. PHILIPPI distinguió 45; en tanto que para el herpetólogo del Museo Británico, tales formas específicas son consideradas como simples variedades de sólo dos especies, la *Culebra de cola corta* (*Tachymenis peruviana*, Wiegman), i la *Culebra de cola larga* (*Dromicus chamissonis*, Wiegman). Lo mismo sucede con las *Zorros chilenos*.

b) Para limitar con precision la idea de especie i saber si dos individuos dados pertenecen a la misma forma específica, tendremos entónces que recurrir al segundo elemento de la definicion lineana, o sea el **parentesco jenealójico**, segun el cual «un animal cualquiera produce siempre otro animal parecido a él». Pero con este criterio de la semejanza no se salva la dificultad, pues se nota que los seres salidos unos de otros presentan a veces diferencias considerables o «variaciones individuales», debidas al «polimorfismo» i a la «domesticacion».

El **POLIMORFISMO SEXUAL** se manifiesta sobre todo en las especies que forman «sociedades», fundadas en la division del trabajo, alcanzando a veces un grado de perfeccion verdaderamente admirable. Esto se ve, por ejemplo, en las *Abejas* i en las *Hormigas blancas* o *Termes*, cuyos individuos neutros de la

Polimorfismo

colonia se parecen entre sí, pero «difieren grandemente de los individuos que los han enjendrado». Fuera de los *machos* i las *hembras*, siempre alados i encargados de la multiplicacion, hai, pues, gran número de ejemplares con aparato sexual atrofiado, jos *neutros*, que pueden ser ápteros i sólo hembras (*obreras* de abejas) o hembras i machos (*obreras* i *soldados* de *Termes*) i ejecutan los trabajos mas importantes de la comunidad, como la construccion de las viviendas, el cuidado de los recién nacidos, de los alimentos i de la defensa (*soldados*). (Figs. 1 i 2).



FIG. 1.—Abeja común.

Razas de Palomas domésticas

Para ver las dificultades que en la determinacion de la especie ofrece la «variacion individual» de los séres, orijinada por la DOMESTICACION, basta considerar el ejemplo de la *Paloma casera*, de la cual existen tantas razas que DARWIN pudo tomarla como apoyo de su teoría de la *seleccion natural*. En esta Columbina no sólo varia extraordinariamente la forma, las dimensiones, el color del plumaje i sus adornos, el pico, los pies, el buche—que aparece a veces como un abultamiento en la

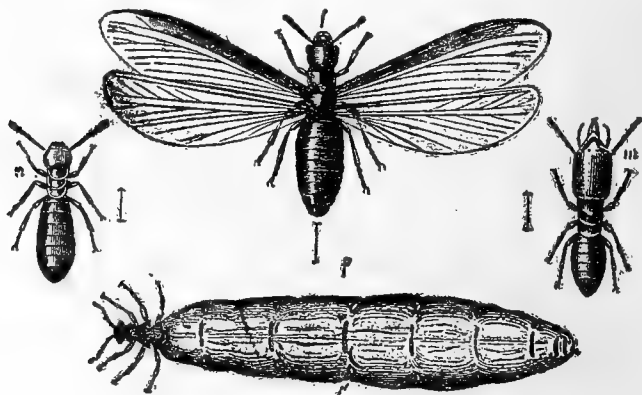


FIG. 2.—Hormiga blanca: *f*, Hembra alada; *n*, Obrera; *m*, Soldado; *f'*, Hembra fecundada.

cion del cuello,— la musculatura, las costumbres i los instintos, sino—lo que todavía es mas notable— la forma típica de su esqueleto i de sus partes, en especial la calavera, el esternon, las costillas i las vértebras, tan importantes para la clasificacion. (Fig. 3).

Bajo todos estos aspectos, las numerosas razas de palomas domésticas presentan entre sí diferencias bastante mas marcadas que las que separan a muchas especies, i aun jéneros distintos de las Columbinas salvajes que existen en toda la superficie de la tierra. Sin embargo, DARWIN afirmó, sin vacilar, que aquellas particularidades no eran sino el resultado de una lenta acumulacion de variaciones casi imperceptibles; i tras de varios años de estudios, llegó a demostrar que todas estas razas (que los criadores consideraban como derivadas de otras tantas especies salvajes) descendían, sin escepcion, de una sola especie, la *Paloma bravía o silvestre (Columba livia)*, de co-

Palomas domésticas

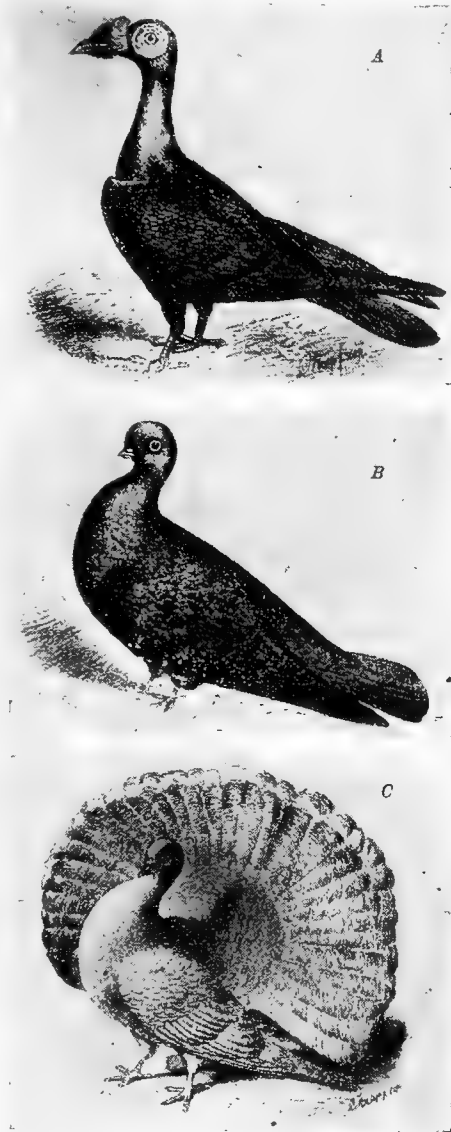


FIG. 3.—Algunas razas de palomas (segun Darwin); A, Paloma mensajera inglesa; B, Paloma volteadora inglesa; C, Paloma pavo.

Paloma bravía



FIG. 4.—Paloma bravía (*Columba livia*), según Naumann.

lor azul apizarrado, con plumas tectrices blancas sobre las rectrices i fajas negras en las alas i en la cola. (Fig. 4).

Todos estos hechos son de la mayor importancia, porque demuestran que en el criterio del parentesco jenealógico para definir la especie hai que tomar en cuenta las limitaciones del polimorfismo i de la domesticación.

c) Habrá, pues, que hacer intervenir en la noción de especie el **criterio**

**mixológico** o de la «fecundidad del cruzamiento» i ensayar éste para distinguir animales de la misma o de distintas especies. Pero ni aun así se logra resolver el gran problema de la ciencia biológica; pues sabido es que con no poca frecuencia se observa que dos especies, admitidas por todos como evidentemente distintas, pueden cruzarse, como el *Caballo* (*Equus caballus*) con el *Burro* (*Equus asinus*), por ejemplo, dando lugar a los llamados **híbridos o bastardos**. A la inversa, hai individuos de razas que tienen un mismo oríjen comun i no se pueden cruzar entre sí; tales son los **mestizos** estériles.

Híbridos

Estos hechos, contrarios a la doctrina profesada por los partidarios de la fijeza e inmutabilidad de la especie, fueron conocidos por los mismos naturalistas que formularon su definición, quienes para refutar las objeciones que se les presentaban, admitían como un dogma la proposición que establece que «dos especies distintas nunca pueden, al cruzarse, dar oríjen a un producto fecundo».

I en apoyo de esta opinion citaban en todo caso como ejemplo las formas bastardas del *Burro* con la *Yegua* i del *Potro* con la *Burra*—la *Mula* i el *Macho*—que en realidad pocas veces se reproducen; pero hoi se sabe que los casos de *híbridos fecundos* que, como las especies «puras», se propagan indefinidamente

en el estado doméstico son numerosísimos. Citaremos uno: la *Liebre-conejo* (*Lepus darwini*), llamado por BROCA *Lepórido*, procedente del cruzamiento de la *Liebre macho* con una *Coneja*, dos especies distintas del género *Lepus*; i que se viene obteniendo en Francia, desde 1850, con un fin puramente gastronómico. Muchos de nuestros animales domésticos deben ser considerados tambien como procedentes de hibridaciones fecundas de varias especies salvajes, v. gr.: la *Vaca*, descendiente de *Bos primigenius* i *Bos brachyceros*; el *Cerdo*, el *Gato* i numerosas razas de *Perros*.

Híbridos do-  
mésticos

Durante mucho tiempo se creyó que los productos híbridos sólo existían en «estado de domesticidad» i no se puede negar que este estado influye poderosamente para hacer las especies mas propensas al cruzamiento i dar origen a animales bastardos. Sirvan de ejemplo i prueba el *Leon* i el *Tigre*, el *Caballo* i la *Zebra*, el *Canario* i el *Chirigüe* i el *Pato casero* comun (*Cairina moschata*) i el *Pato almizclero* o «ingles» (*Anas boscas*, L), que jamas se cruzan espontáneamente cuando viven en estado de completa libertad natural; pero si son reducidos a cautividad; concluyen por dar productos híbridos. Interesante en extremo es el bastardo del *Pato casero*, ya citado (*Cairina moschata*), con el *Pato real* de Chile (*Mareca sybilatrix*), no sólo por resultar de la mezcla de una «especie doméstica» con otra «salvaje» sino porque representa un *híbrido bijenérico*, esto es, procedente de animales pertenecientes a dos géneros muy distintos (*Cairina* i *Mareca*). Pero el caso mas admirable en esta clase de híbridos es el procedente del *Tetrao de cola ahorquillada* (*Tetrao tetrix*) con el *Faisan comun* (*Phasianus colchicus*), considerados por los ornitólogos como representantes de «dos familias diferentes» del orden de las Gallináceas (*Tetraónidos* i *Fasiánidos*).

Híbridos bije-  
néricos

No se puede decir que los casos de «hibridismo fecundo» son raros «en los animales salvajes»; al contrario, se puede asegurar que son frecuentes. Bastará citar los bastardos entre el *Oso comun* i el *Oso polar*, entre la *Vicuña* i el *Guanaco* i sus dos variedades (*Llama* i *Alpaca*), i los híbridos de géneros de Peces de la familia de los Ciprínidos o *Carpas*.

Híbridos sal-  
vajes

—Por otra parte, ya se dijo que es un hecho indiscutible la

Mezizos esté-  
riles

existencia de **mestizos**—o sea *productos del cruzamiento de individuos de razas diferentes, pero dentro de la misma especie*,— que no hacen cópula fecunda con los representantes del tipo primitivo, siendo que, según la teoría lineana que esponemos, el mestizo debería ser siempre fecundo, así como el bastardo no debería serlo nunca. I para probar que lo mismo que numerosos casos rechazan esta segunda asercion, otros diversos contradicen la primera, nos bastará citar algunos ejemplos.

El *Conejo de la Isla de Porto Santo* (*Lepus huxley*), conducido en el siglo XV de Portugal a dicha isla, se ha modificado esencialmente en el trascurso del tiempo, i en la actualidad es imposible cruzarlo con los individuos del continente europeo de su misma especie, de la cual desciende. El *Cochinito de Indias* o *Chanchito de las Indias* doméstico (Sud-América), mas conocido con el nombre de *Cui* (*Cavia cutleri*), es otra especie que nunca se cruza con su antepasado del Brasil; i, viceversa, el *Gato doméstico del Paraguai*, importado de Europa en este pais, se ha modificado en términos de que no se une ya con la forma europea doméstica de la cual procede.

A mas de estos ejemplos, podríamos hacer mencion de los casos en que por obstáculos mecánicos es imposible el cruzamiento entre individuos de razas extremas que tienen un mismo oríjen comun. Así, el *Perro de Terranova*, de 80 centímetros de alto i 1 metro 50 centímetros de largo, no comprendida la cola, i el *Perrito de Malta*, de apénas 11 centímetros de alto i 22 centímetros de lonjitud, no pueden cruzarse a causa de la gran diferencia de tamaño.

Orijen del Pe-  
rro

Lójicamente debería admitirse que se trata de especies diferentes, puesto que, según la teoría lineana, la esterilidad del cruzamiento o su imposibilidad es la prueba de la diversidad de oríjen; pero fácilmente se ve que la cosa no es así. Sin profundizar lo que debiera ser materia de una investigacion científica, se puede plantear un dilema que por si solo basta para quebrantar el dogma de la constancia de las especies:

«O bien los Perros tienen el mismo oríjen, i, por consiguiente, los animales nacidos de la misma fuente pueden, bajo el imperio de las circunstancias, adquirir caractéres de valor específico; o ellos son de oríjenes diferentes; i a pesar de esto

pueden unirse i tener hijos de caracteres intermedios: en ámbos casos la especie es inconstante.»

Se ve, pues, que los fenómenos de hibridismo i mestizaje, a los que se ha querido dar una importancia excesiva, no tienen valor alguno en lo que respecta a la idea de especie, puesto que no pueden servir de ninguna manera para caracterizarla.

**Leyes de Mendel.**—El hibridismo i mesticismo han adquirido en el último tiempo gran importancia, pues se les puede aplicar las *leyes de Mendel*, así llamadas por haber sido descubiertas, en 1865, por FRAY GREGORIO MENDEL, al hacer experiencias de cruzamiento con «arvejas» de diversa coloracion en el jardín del Convento de Brun (Austria).

Cruzando la variedad de «arvejas amarillas» con la de «arvejas verdes», en la primera jeneracion los individuos muestran únicamente el carácter de uno de los ascendientes, resultando todas las arvejas de granos amarillos. Este carácter esclusivo que aparece es denominado carácter «dominante», en oposicion al contrario, cuya herencia no se aprecia, i que recibe el nombre de carácter «recesivo» o «dominado».

Tal es el primer principio de MENDEL, la **lei del predominio**, segun la cual «cuando se cruzan dos individuos de la misma especie, però de distintas variedades, uno de los cuales está provisto esclusivamente de carácter dominante i el otro tiene carácter recesivo, en la primera jeneracion todos los descendientes son de carácter dominante».

En la «segunda jeneracion», al cruzarse entre sí estos híbridos semejantes a uno de los progenitores,—que tienen todos, por ejemplo, las semillas «amarillas»,—unos descendientes resultan de granos «amarillos» i otros «verdes», en la proporcion media de «tres cuartos» de individuos con el «carácter dominante» por «un cuarto» con el «carácter recesivo». Segun esto la desaparicion del carácter «semillas verdes» era sólo aparente en la primera jeneracion de híbridos, ya que tal carácter recesivo se vuelve a presentar en la segunda, a la cual cada una de las dos variedades iniciales parece haber transmitido el carácter separadamente.

Lei del predominio

La demostracion experimental de este hecho ha dado orijen al segundo principio de MENDEL, la **lei de la separacion**



**de los caracteres:** «cuando se cruzan dos individuos de la primera generacion de híbridos, vuelve a aparecer el carácter recesivo del abuelo en la proporción de un cuarto por tres cuartos de individuo que muestran el carácter dominante».

Lei de la separacion de los caracteres

«La descendencia de esta segunda generacion da curiosos resultados i permite ciertas predicciones en lo que concierne al número de individuos de cada categoría. Veamos lo que se observa. Los individuos «recesivos», los individuos de granos «verdes», por ejemplo, dan, reproduciéndose entre sí, otros «recesivos durante un número indefinido de generaciones»; los «dominantes», cuando se reproducen entre sí, dan descendientes de dos clases: «un tercio» lo forman los denominados «dominantes puros», que, reproduciéndose entre sí, «producen indefinidamente individuos semejantes a ellos», i «dos tercios» los «dominantes», que se reproducen en una mezcla de «dominantes» i de «recesivos» en la proporción de 3 a 1. Estos hacen lo mismo que los de la segunda generacion i así sucesivamente.

Las esperiencias de MENDEL con las arvejas han sido repetidas por los zoólogos con los «Ratones», llegando a comprobar que las leyes mendelianas se justifican plenamente, pues se cumplen con toda exactitud las previsiones deducidas de ellas (Fig. 5).

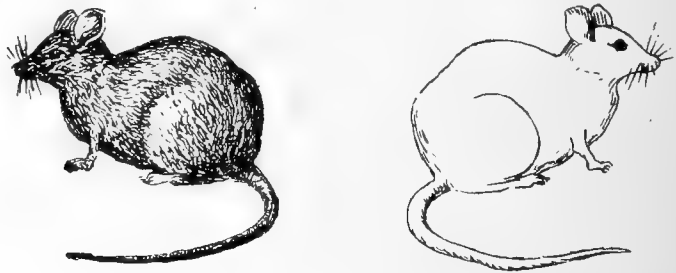
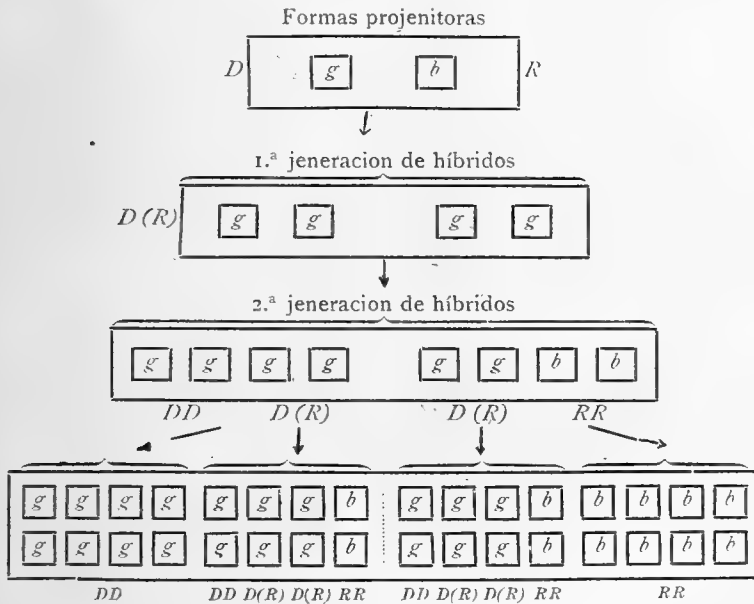


FIG. 5.—Raton gris con su variedad albina.

Así, cuando se cruza un *Raton gris doméstico* o *Pericote* con su variedad *albina*, en la primera generacion todos los ratones son grises («carácter dominante»). Si se cruzan dos de estos pericotes grises obtenidos en la primera generacion, se origina la separacion de los caracteres, resultando tres cuartos de individuos grises i un cuarto albinos («carácter recesivo» ó «do-

minado»). En adelante, la repartición de los caracteres antagonistas es exactamente la prevista por la ley de Mendel, como puede verse en el esquema. En éste las letras  $D$  i  $R$  representan las formas projenitoras o primera pareja de «Ratones» de dos variedades que se cruzan (individuos «gris» i «blanco»);  $D$ , es un individuo provisto esclusivamente de «carácter dominante» (pelaje gris);  $R$ , el que sólo tiene «carácter recesivo» (pelaje blanco);  $D(R)$ , aquel que estando dotado de carácter dominante pronunciado, tiene el «recesivo en estado latente»;  $DD$ , son los individuos dominantes «puros»; i  $RR$ , los recesivos «puros».

RESULTADOS DEL CRUZAMIENTO EN EL Raton gris doméstico  
I SU VARIEDAD albina



$D$  i  $R$  = 1.<sup>a</sup> pareja de ratones que se cruzan.

$D$  = raton de carácter dominante o pelaje *gris* [  $g$  ]

$R$  = raton de carácter recesivo o pelaje *blanco* [  $b$  ]

$D(R)$  = raton de carácter dominante pronunciado i recesivo latente.

$DD$  = ratones dominantes puros.

$RR$  = ratones recesivos puros.

Aplicacion de  
las leyes men-  
delianas

Las leyes de MENDEL, que recientemente han atraído la atención de los sabios, están llamadas a tener no pocas aplicaciones en la ganadería i en la agricultura. En efecto, los zootécnicos i horticultores les atribuyen una gran importancia en el mejoramiento i producción de las razas i de las variedades de animales i vegetales i comienzan a fundar en ellas el axioma principal de su fecundo arte.

### Material coleccionado

(Estante N.º 1)

- N.º 1. Retrato i nota biográfica de CÁRLOS LINNEO.
- N.º 2. Retrato i nota biográfica de JORJE CUVIER.
- N.º 3. Culebra de cola corta (*Tachymenis peruviana*, Wgm).  
En alcohol. Coquimbo.
- N.º 4. Culebra de cola larga (*Dromicus chamissonis*, Wgm.).  
En alcohol. Santiago.
- N.º 5. Abeja (*Apis mellifica*) a-g. Reina, zángano i obrera.  
En alcohol. Europa.
- N.º 6. Hormiga blanca (*Termes lucifugum*) a-g. soldados, obreras, hembra llena de huevos.
- N.º 7. Paloma (*Columba livia*). a. Forma silvestre. Europa  
b-h. razas domésticas. Chile.
- N.º 8. Pato híbrido de *Cairina moschata* × *Mareca sybilatrix*.  
Santiago 1892.
- N.º 9. a-c. Pato híbrido de *Cairina moschata* × *Anas boscas*.  
Santiago, 1862 i 1883.
- N.º 10. a-b. Cui (*Cavia cutleri*) ♂ Chile, Brasil.
- N.º 11. Perro de Terranova (*Canis familiaris*). ♂ Jardín Zoológico, 1913.
- N.º 12. Perro Chin (*Canis familiaris*) ♂ 1913.
- N.º 13. Raton gris doméstico (*Mus decumanus*). Santiago, 1887.
- N.º 14. Raton albino (*Mus decumanus*). Santiago, 1897.
- N.º 15. Esquema del resultado del cruzamiento del Raton gris con su variedad albina (*Leyes de Mendel*).
- N.º 16. Esquema del cruzamiento de las arvejas de semilla verde con arvejas de semilla amarilla (*Leyes de Mendel*).

## II

HIPÓTESIS SOBRE LAS CAUSAS  
DE LA TRANSFORMACION DE LAS ESPECIES

Los naturalistas no siempre han profesado la misma opinion sobre las causas de la trasformacion de las especies.

Entre los factores que hacen intervenir en la evolucion de los animales figuran, como los mas importantes: 1.º el *hibridismo* (LINNEO i MENDEL, ya referidos); 2.º el *uso i desuso de los órganos* (LAMARCK); 3.º la *tendencia complicadora* inherente al protoplasma (LAMARCK); 4.º la *lucha por la existencia* (DARWIN), que forma nuevas especies por *seleccion natural*; 4.º las *mutaciones* o variaciones bruscas i discontinuas (DE VRIES), que hacen cobrar crédito a la teoría cataclismal de CUVIER; i 5.º la *segregacion jeográfica* o *aislamiento topográfico* de las especies (WAGNER).

Prescindiendo del *hibridismo* i *mesticismo*, ya conocidos en la página 34, dedicaremos algunas palabras a cada uno de los factores trasformadores de las especies, para ver su influencia en la evolucion natural de los organismos.

a) **Influencia del uso i desuso de los órganos (Lamarck)**

(Vestíbulo Norte, Estante N.º 2)

El naturalista frances JUAN BAUTISTA LAMARCK (1744-1829) combatió la opinion, dominante en su tiempo, de la fijeza absoluta de las formas orgánicas i aceptó la variabilidad de ellas en el sentido mas vasto. En efecto, el año 1809 apareció su primera obra de trascendencia, su clásica *Philosophie Zoologique*, en la que admite i espone, como primero, la *cosmogonía de Kant-Laplace*, la *doctrina de la jeneracion espontánea* i la teoría de la descendencia de las especies unas de otras, atribuyendo el principal papel en las perpetuas i lentas trasformaciones de las mismas al *uso o falta de uso de los órganos*.

Filosofía Zoo-  
lógica

1.—Como se sabe, la «**teoría cósmica de Kant-Laplace**» supone que el globo terrestre ha pasado de *materia etérea i nebulosa primitiva* a *sol o estrella* i de *sol o estrella* a *planeta*,

Cosmogonía de  
Kant-Laplace

i divide su historia física en dos grandes períodos: 1) El período *cósmico*, o sea el tiempo en que los elementos constitutivos de la tierra formaban parte de la nebulosa primitiva i de la solar; i 2) El período *jeológico* que, comenzando desde que el globo queda aislado en el espacio en forma de planeta, comprende dos épocas: a) La época *inorgánica*, incompatible con las manifestaciones de la vida o existencia del protoplasma; i b) La época *orgánica*, que principia en el momento en que empezaron a formarse los primeros organismos.

Jeneracion es-  
pontánea

2.—Si se acepta, pues, la «cosmogonía de Kant-Laplace» hai que admitir sencillamente que la vida no existía desde un principio sobre el globo terrestre sino que una vez ha tenido su comienzo, apareciendo los «organismos primordiales» cuando el vapor de agua atmosférico se condensó, puesto que en la composicion de todos ellos entra dicha sustancia en estado líquido.

I si no se quiere reconocer un acto de creacion sobrenatural no queda mas arbitrio, segun LAMARCK, que considerar los primeros organismos como productos de la naturaleza, nacidos por **jeneracion espontánea** o **equívoca**, esto es, por combinaciones del C, O, H, N, S i P. Estos elementos químicos inorgánicos, que por su posterior union llegaron a producir protoplasma», haciendo posible la vida, estaban en un principio en condiciones completamente distintas de las actuales i mas favorables para el oríjen de las combinaciones orgánicas.

El oríjen de los organismos de otros cuerpos muy distintos en que está basada la teoría de la jeneracion espontánea o equívoca—llamada tambien *abiojénesis*—resulta ser así, para las épocas pretéritas, un postulado necesario i lógico para explicar la primera aparicion de la vida sobre la tierra; «la creacion bíblica la admite tambien sin escrúpulo, a lo ménos en cuanto al bolojénito Adan».

Pero esta doctrina no puede hacerse extensiva a las épocas actuales, como lo ha dicho el biólogo ingles DARWIN en su *teoría de la seleccion natural*. Hoi dia la tierra está muy habitada i no tendria ningun objeto la jeneracion espontánea donde unos seres no pueden existir sin que otros perezcan, porque el alimento i el espacio no alcanzan para la materia viva.

3.—De los organismos primordiales, de estructura sumamente sencilla, que representan el grado mas ínfimo del mundo vivo, se han desarrollado las actuales especies animales por lenta diferenciación en el trascurso de largos períodos de tiempo, elevándose a grados cada vez mas superiores de organización, sin que alguna vez la continuidad de la vida sobre la tierra haya sido interrumpida. Uso i desuso  
de los órganos

El rumbo que siguió el perfeccionamiento de los animales se debe, segun LAMARCK, al trabajo de adaptacion a las condiciones exteriores de la vida por el **uso i falta de uso de los órganos**. Dicho trabajo, establece hábitos que favorece el desarrollo de unos órganos por su uso mas frecuente i sostenido i contrarresta el de otros que, dejando poco a poco de ser empleados constantemente, se debilitan i acaban por atrofiarse i aun desaparecen por consecuencia de la falta de uso.

Se imaginaba, por ejemplo, que los *Lobos marinos* se derivaban de mamíferos carnívoros que se vieron obligados a abandonar su vida terrestre, acomodándose a la vida acuática a fin de escapar a la competencia que les hacian las especies con- Lobo marino  
jéneres de tierra firme. Entónces sus patas cursoras se transformaron en *pies-aletas* i se les desarrolló debajo de la piel una gruesa capa de grasa con el triple objeto de alivianar el peso del cuerpo, conservar la alta temperatura de su sangre i evitar que el animal sea oprimido por la gran presión del agua cuando se zambulle a considerables profundidades.

Otro ejemplo de adaptacion a las condiciones exteriores de vida, es el *Murciélago* que, segun LAMARCK, se vió obligado a tomar su presa saltando; en estos movimientos prestaban mucha ayuda las patas anteriores i por el continuo ejercicio se desarrollaron tanto las membranas cutáneas, que al fin llegaron a formar un verdadero aparato volador (*patajos*) i el animal pudo volar. Los primeros grados de desarrollo de los patajos los encontramos en las expansiones membranosas laterales de diversos mamíferos de otros órdenes—como las *Ardillas voladoras* (Roedores), los *Galeopithecus* (Prosimios) i los *Petauros* (Marsupiales)— que al principio sólo servian para sostener el cuerpo en el aire durante cierto tiempo i para disminuir la velocidad de la caída en los grandes saltos, i que despues, Murciélago

por el ejercicio, concluyeron por producir el vuelo de los Quirópteros.

Hipertrofia de  
los órganos

LAMARCK ve, pues, en los cambios de costumbres de los animales, la consecuencia de sus cambios de organizacion. Para poner otros ejemplos citados por el célebre naturalista frances, las enormes estremidades delanteras i el largo «cuello» de la *Jirafa*, debieron producirse por el constante esfuerzo que hace el animal para tomar las hojas de los árboles grandes de que se alimenta, por ser habitante de los terrenos áridos i sin yerbas.

Las «Aves Nadadoras» que, como el *Cisne*, tienen el «cuello» largo, lo deben a la costumbre de sumerjir su cabeza para pescar. Las «Aves Zancudas» deben sus largas «patas» a los esfuerzos que han hecho para caminar por aguas mas profundas. Del mismo modo, las anchas «membranas natatorias» inter-dijitales de las «especies acuáticas» (*Castor*, *Chungungo*, *Ihuillin*, *Aves Palmípedas*, *Cocodrilo*, *Tortugas marinas* i *Ranas* etc), se formaron, segun él, por los esfuerzos realizados por las estremidades para moverse en el agua, hácia la cual impulsaba a los animales la necesidad de alimentarse.

Igualmente, afirma que las «lenguas» alargadas de ciertos Mamíferos, como el *Hormiguero*, i de algunas Aves, como el *Carpintero* i el *Picaflor*, se deben a la costumbre que tienen estos animales de buscar su alimento en hendiduras estrechas i profundas o en el fondo del tubo de la corola de las flores. Las *Culebras*, agrega, se acostumbraron a arrastrarse i ocultarse entre las yerbas, i su cuerpo a fuerza de alargarse para poder pasar por agujeros estrechos, adquirió una gran longitud, muy superior en proporcion a su grosor. A fuerza de permanecer en pié sobre sus cuatro estremidades, los *Ungulados* rumiantes i no rumiantes, han conseguido hacer nacer sus «pezuñas». Algunos de estos Mamíferos, en sus arrebatos de cólera, dirijen con mas violencia los fluidos hácia la cabeza, donde se produce una secrecion de sustancia ósea que forma sus prominencias frontales, cuernos o astas. Cita ademas gran número de ejemplos sacados de todas las categorías animales, especialmente de los Mamíferos i Aves: la robusta cola del *Cangurú*, la conformacion especial del *Avestruz africano*, etc.

Ahora, así como el ejercicio continuo de un órgano puede

producir su mayor desarrollo o HIPERTROFIA, la falta de uso puede conducir a su ATROFIA. La reducción de los ojos del *Tofo* i demas animales de vida subterránea («*Spalax*, *Proteo*», etc.), la desaparición de los dientes en muchos *Edentados*, como el *Hormiguero*, i en los *Cetáceos*, como la *Ballena* (que se habia supuesto completamente desprovista de dientes, habiendo sido despues hallados en estado embrionario) i la de las extremidades de los «Ofidios», como el *Boa*, por ejemplo, seria sólo el resultado de la falta de ejercicio de los órganos mencionados.

Atrofia de los órganos

De este modo, dice LAMARCK, sometiendo la naturaleza a las especies que poco a poco han ido desarrollándose, a las mas diversas condiciones biológicas en todas las partes en que la vida es posible, ha creado por adaptacion, las innumerables variaciones de formas orgánicas.

El hecho de que NO SIEMPRE SE TRASMITEN LOS CARACTERES ADQUIRIDOS POR ADAPTACION DURANTE EL CURSO DE LA EXISTENCIA INDIVIDUAL, parece restringir el campo de aplicación del principio lamarckiano, segun el cual las variaciones por efecto del uso i desuso i la herencia de ellas esplicarian la evolución de las especies. Para citar algunos ejemplos, es muy conocida la costumbre de cortar la cola a los *Perros* i la descendencia de estos animales no se ve privada de tal órgano. Todo el mundo sabe tambien que las *amputaciones* i *cicatrices* no se heredan. Igual cosa ocurre con las mutilaciones en algunos pueblos, como la *circuncision* de los israelitas, la *deformacion de los pies* de las chinas, el *horadamiento de la nariz* o las *orejas* de los salvajes, etc., que repetidas en cada jeneracion, durante miles de años, no se transmiten hereditariamente.

Caracteres adquiridos

Entre los «animales salvajes» hai fenómenos que protestan contra la posibilidad de heredar cualidades nuevamente adquiridas. El *Lenguado* tiene dirigido hácia el fondo del mar siempre el mismo lado, moviéndose directamente sobre el suelo. Sus ojos se encuentran ámbos en el lado contrario del cuerpo, lo que es naturalmente muy conveniente para este pez. Esta rara situacion la poseen los ojos, no desde el nacimiento del *Lenguado*, sino que los *Lenguados* nuevos, que nadan en el agua como los otros peces, tienen un ojo en cada lado. Sólo

Lenguado



mas tarde, cuando el Lenguado cambia su modo de vivir, situándose en el fondo del mar, un ojo se va para el lado que

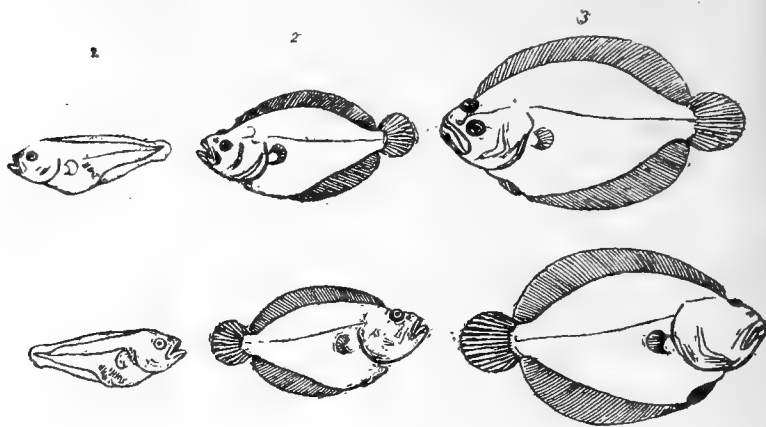


FIG. 6.—Cambio de posición de uno de los ojos (el derecho) del Lenguado  
1. En la juventud, los dos ojos son laterales.—2. Comienzo del cambio del ojo derecho.—3. El ojo derecho ha llegado casi al lado izquierdo.

Cuervo

ahora mira hacia arriba. Este curioso procedimiento tiene lugar probablemente desde hace cientos de miles de años. Sin embargo, no se hereda (Fig. 6). En Europa hai un pájaro, el *Cuervo*, que se busca su alimento picoteando en el suelo. Por consiguiente, se pela poco a poco las plumas en la raíz del pico, quedando así las narices en descubierto. Los jóvenes tienen aquí siempre muchas plumas. Una trasmisión por herencia falta. Numerosos experimentos de investigadores célebres, para probar la posibilidad de tal traspaso de cualidades, han dado igualmente sólo «resultados negativos».

### Material coleccionado

(Estante N.º 2)

- N.º 1. Retrato i nota biográfica de J. B. LAMARCK.
- N.º 2. Lobo de un pelo (*Otaria jubata*). J. Chile.
- N.º 3. Chungungo (*Lutra felina*) ♂. J. Punta Arenas.
- N.º 4. Murciélago (*Molossus nasutus*). Chile.
- N.º 5. Marsupial volador (*Petaurus sciureus*) ♂. Australia.
- N.º 6. Gato volador (*Galeopithecus volans*) ♀. Malaca.

- N.º 7. Ardilla voladora o Assapan (*Sciuropterus volans*). Europa.  
 N.º 8. Canguru chico o Potoro (*Beltongia lesueuri*), ♂ Australia.  
 N.º 9. Hormiguero enano (*Cycloturus didactylus*). ♂. Brasil.  
 N.º 10. Carpintero (*Campophilus magellanicus*).  
 N.º 11. Castor (*Castor fiber*). Alemania.  
 N.º 12. Perrito (*Himantopus brasiliensis*). Chile.  
 N.º 13. Rana grande (*Calyptocephalus gay*). Chile.  
 N.º 14. a-b. Pezuñas de Ungulados (Caballo).  
 N.º 15. c-f. Cuernos i Astas.  
 N.º 16. Topo (*Talpa europaea*) ♂ Europa.  
 N.º 17. Proteo (*Proteus anguinus*). Austria.  
 N.º 18. Boa (*Boa occidentalis*). Esqueleto. Paraguai, 1912.  
 N.º 19. Serpiente de vidrio (*Anguis fragilis*). En alcohol. Paris.  
 N.º 20. Cráneo de Edentados.  
 N.º 21. Lenguado (*Paralichthys kingii*). En alcohol. Chile.  
 N.º 22. Cuervo (*Corvus corax*). Europa

b) **Influencia de la tendencia evolutiva inherente al protoplasma (Lamarck)**

La adaptacion, segun LAMARCK, no basta para explicar por si sola la trasformacion de los seres, i cree que debe suponerse, ademas, la existencia de una fuerza innata, o sea una tendencia inherente a los organismos vivos de complicar su estructura i perfeccionar sus órganos.

Ningun naturalista, cualquiera que sean sus opiniones sobre la cuestion relativa a la especie, pone hoi en duda el hecho de la **tendencia complicadora o principio evolutivo interno impulsor**, sostenido con tanta precision como enerjía por LAMARCK i espuesto en diferentes épocas hasta por eminentes doctores de la Iglesia.

A SAN AGUSTIN (354-430), por ejemplo, no se le habia escapado este progreso continuo de los seres vivos, i opinaba que por la palabra «dia»—empleada en el «jénesis» para marcar las épocas sucesivas de la creacion—no se debia entender un intervalo de algunas horas, sino un espacio de tiempo considerable, cuya duracion era imposible calcular. Decia tambien que Dios no habia creado la universalidad del mundo animal i vejetal tal como hoi le conocemos, sino que los seres vivos

Tendencia complicadora

Potencias originarias

podían haber surjido, en el curso de los períodos geológicos, de «jérmenes orijinarios» (**potencias orijinarias**), a los que el Ser Supremo habia dotado de las fuerzas i de las leyes necesarias para desarrollarse i dar oríjen a las distintas especies de los dos reinos orgánicos.

La accion de esta fuerza innata, que tiene su asiento en el protoplasma i preside el desarrollo de todo el mundo orgánico, se manifiesta en la ontojenia de los séres superiores, que en un principio tienen formas sencillas, pero despues se perfeccionan.

Accion de la  
tendencia com-  
plicadora

En efecto, la *oosfera*, convertida en *huevo*, se segmenta para pasar por los estados cada vez mas complicados de *mórula*, *blástula*, *gástrula didérmica* i *tridérmica* i *feto con celoma*, en los animales de grado superior de organizacion (*Celomados*).

Ontojenia i Fi-  
lojenia

En este hecho reconocemos, pues, un principio de progreso que, no debiéndose a causas exteriores, es independiente de las condiciones de vida del individuo. I esto que se ve en un mismo ser durante la duracion de su existencia o desarrollo individual (*ontojenia*) de los organismos, sucede tambien en la evolucion específica o *filojenia* de las distintas categorías de animales. Sólo así se explica que de séres sencillos se hayan formado séres complicados.

### c) **Influencia del medio ambiente (Geoffroy Saint-Hilaire)**

(Vestíbulo Norte, Estante N.º 3, Cajas 1 i 2)

Al mismo tiempo que LAMARCK propagaba sus ideas evolucionistas, otro naturalista frances, ESTEBAN GEOFFROY SAINT-HILAIRE (1772-1844), combatia enérgicamente las opiniones de CUVIER i sostenia la variabilidad de las especies orgánicas i su comun descendencia, contribuyendo de esta manera a fundar la teoría de la trasmutacion.

Geoffroy Saint-  
Hilaire

GEOFFROY SAINT-HILAIRE admitió como fundamento de su teoría lo mas esencial de la doctrina de LAMARCK, o sea la *tendencia complicadora*, pero atribuía poca influencia en la evolucion natural de las formas a la actividad propia del organismo. I creia poder explicar la paulatina trasformacion de las especies por la «accion directa i persistente» del MEDIO AMBIENTE interno i externo, tales como la alimentacion, cambios en la

composicion de la atmósfera o de las aguas, variaciones notables en la temperatura, de la luz solar i de todos los fenómenos meteorológicos que se designan, en suma, por la palabra «clima».

Así, SAINT-HILAIRE se imaginaba, porejemplo, que a consecuencia de la disminucion gradual del anhídrido carbónico, esparcido en enorme cantidad en la atmósfera primitiva, se trasformaron de tal modo los «Reptiles Saurios» en vías de desarrollarse, que dieron origen a las «Aves». Porque, aumentando entónces la cantidad de oxígeno del aire por la asimilacion vegetal, adquirió la sangre de aquellos animales una temperatura mas elevada, con lo que sobrevino una modificacion de los órganos respiratorios i se hizo mayor la fuerza nerviosa i muscular de los mismos, produciéndose al fin el cambio de la forma exterior i la trasformación de las escamas en plumas.

**1.—Influencia de la concentracion salina del medio sobre los organismos.**—Ciertos estudios prácticos llevados a cabo sobre todo con *Crustáceos*, *Moluscos* i *Peces* habitantes de las aguas salobres, pasándolos de este medio al agua dulce—han servido para establecer que los diferentes grados de salinidad tienen mucha importancia en la modificacion del organismo, influyendo sobre todo en el «tamaño» de las especies. Así, en los mares ménos ricos en cloruro de sodio, como los polares, los interiores i los golfos, donde desembocan muchos ríos, los mismos animales son mas pequeños que sus formas afines del Océano, de iguales condiciones biológicas, pero mas salado.

Buen ejemplo de la accion que ejerce sobre los animales el aumento de la concentracion salina, tenemos en un Gusano Anélido del orden de los Oligoquetos, el *Tubifex*, cuando se traslada del agua dulce al agua salada. «El animal se aclimata i presenta ciertas modificaciones (pérdidas de las cerdas), que van acentuándose en las sucesivas jeneraciones. Pero lo que resulta mas interesante es que, tras de algunas jeneraciones, llega a ser completamente incapaz de vivir en sus condiciones primitivas. La influencia del medio parece, pues, haber producido efectos mas duraderos que ella misma».

Mas grandes son aun las trasformaciones que experimentan

Tubifex

ciertos animales marinos cuando se modifica la composición química del agua del mar, sustituyendo, por ejemplo, el tanto por 100 de «cloruro de sodio» por una dosis equivalente de sales de «litio».

**2.—Dimorfismo de ambiente.**—*Animales anfibios.*—Donde mejor se ve con qué poder obra sobre los organismos el cambio de las condiciones del medioambiente, es en el dominio de los *animales anfibios*, así llamados porque pueden vivir indistintamente en la tierra i en el agua.

Mui interesantes son, bajo este respecto, algunos «Batracios», como el *Axolote mejicano* (*Amblystoma mexicanum*), animal que, como la Rana, posee, en su primera edad, «branquias esternas», con las que respira en el agua; mas tarde sale de este medio acuático i pierde sus branquias para respirar por «pulmones»; pero si se le obliga a volver al agua,—donde ordinariamente permanece i se reproduce antes de terminar su desarrollo (Ejemplo de «neotenia»),— en el momento se provee de aquellos órganos respiratorios esternos o branquias, con las que puede vivir otra vez en el agua respirando el aire que contiene. (Fig. 7).

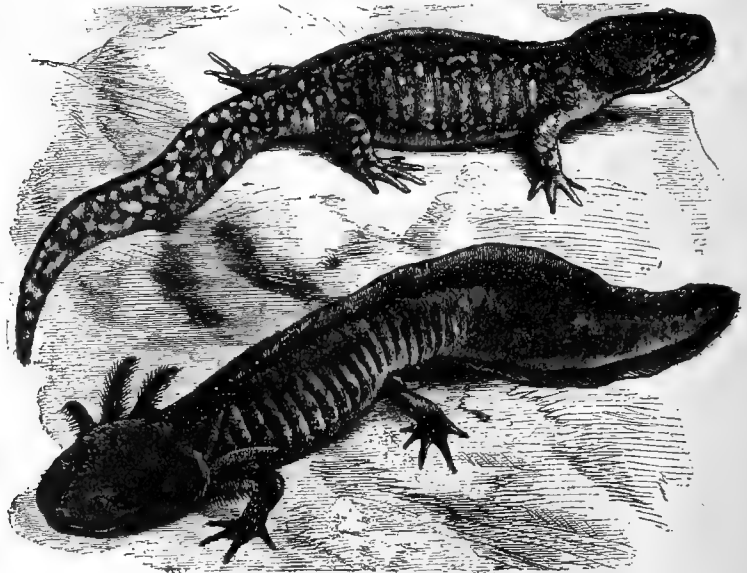


FIG. 7.—Axolote mejicano (*Amblystoma mexicanum*) en estado larvario i en estado adulto

### 3.—Variaciones de los organismos bajo la influencia del régimen.

—Lo mismo acontece con las variaciones en la «alimentación», pues sabido es que se pueden modificar diversamente los animales domésticos que se crían con tal o cual objeto, si se tiene el cuidado de cambiar la cantidad i la calidad de los alimentos. Así, se sabe que es posible obtener del *Canario* comun *amarillo*, una variedad *roja* cuando no se le da otro alimento que ají español; i que en el Brasil los indíjenas transforman *Papagallos verdes* en *rojos*, como los que se encuentran sólo en las Molucas i en Nueva Guinea, alimentándolos con la carne de ciertos silurídeos.

Canario i Papagallo rojos

Los «Lepidópteros», como la *Mariposa de seda*, ofrecen también, a este respecto, un medio de estudio cómodo cuando se someten sus orugas a un régimen alimenticio distinto, variando la cantidad de hojas de morera o sustituyéndolas por la de lechuga. «La insuficiencia de alimentación produce en primer lugar una reducción del «tamaño» del imago, que persiste hasta la tercera generación, aunque las larvas de los descendientes sean sometidos al régimen normal. Si la alimentación insuficiente se continúa durante tres i aun dos generaciones, se produce una raza enana de gusanos de seda, cuyas mariposas tienen las dimensiones de los microlepidópteros».

Mariposas enanas

—El diferente régimen de alimentación no sólo ejerce su influencia sobre la morfología esterna, determinando, por ejemplo, el color i el tamaño de los animales, sino que obra también sobre la estructura de los órganos internos, especialmente del *tubo digestivo*.

Tubo digestivo de los herbívoros i carnívoros

Así, en todas las clases de animales se repite una diferencia entre las especies *herbívoras* i las *carnívoras*: las primeras poseen el tubo digestivo mas largo i colocado en muchas vueltas i las segundas lo tienen reducido, mas corto; de modo que, en relación con la longitud del cuerpo, el canal alimenticio de un «Rumiante herbívoro mide de 20 a 28 veces mas que éste (22× en la «Vaca»; 28 en la «Oveja»), i el de un mamífero del orden de los «Carnívoros» apenas sobrepasa unas 3 a 6 veces el largo del animal.

Para convencerse de que esta diferencia de tamaño del tubo digestivo se debe a la distinta clase de alimentación, basta re-

cordar el hecho curioso de que el mismo intestino de un animal dado, es susceptible de un desarrollo mayor o menor cuando durante su vida dicha especie cambia normalmente de régimen de alimentación. Ejemplo tenemos en nuestra *Rana*, cuyo *renacuajo herbívoro*, de canal alimenticio largo, da origen al *adulto carnívoro* sin mezcla, con el tubo intestinal mucho más corto.

**4.—Acción de la temperatura.—Dimorfismo estacional.**—Muchos «Lepidópteros» tienen varias generaciones anuales que nacen en diferentes estaciones i se distinguen tanto entre sí por su coloración que pueden tomarse como especies evidentemente distintas, siendo en realidad casos especiales de *dimorfismo estacional* debidos a diferencias de temperatura en el momento de la eclosión de los huevos.

Así, los imagos de una mariposa europea, la *Vanessa*, si nacen en la primavera son rojizos con manchas negras i constituyen la forma *Vanessa levana*, mientras que si entran al mundo en el verano o a principios del otoño presentan las alas negras manchadas de blanco i forman la variedad *Vanessa prorsa*.

Para llegar a comprobar que este es un caso de dimorfismo producido por un exceso de frío i calor, se han dedicado numerosos experimentos a colocar en condiciones diversas a las crisálidas de la *Vanessa*, modificando la temperatura, i se han podido obtener así o siempre la variedad *levana* o siempre la *prorsa*, según se sometan o no a algunas pupas a considerables enfriamientos por cierto tiempo.

Es curioso observar que en las regiones frías sólo se conoce la variedad *levana* de esta «mariposa», al paso que en los países cálidos se encuentra únicamente la *prorsa*.

Véase, pues, que los Lepidópteros cambian de pigmentación bajo la influencia de la temperatura i que las distintas especies que distinguimos en un género de mariposas en diferentes latitudes vecinas de la tierra, deben su color especial al clima.

Del mismo modo, hai «Mamíferos» i «Aves» de las islas i costas de los mares polares que presentan un pelaje o plumaje blanco en el invierno i otro bayo negruzco en el verano (*Zorro* i *Liebre polares*, *Armiño*, *Perdiz de la nieve*, etc.)

**5.—Dimorfismo de altura regional**—Estrechamente rela-



cionado con el anterior, está el «dimorfismo de altura regional», que consiste en que una especie presenta colores i otros detalles morfológicos distintos segun la altura i demas factores del clima de los alrededores de la region donde habita.

En Chile tenemos un buen ejemplo en ciertas especies del jénero *Carabus*, coleópteros de mediano tamaño i adornados de colores con brillo metálico, que colocan a algunos entre los mas hermosos insectos; si bien todos ellos dejan escapar por el extremo de su abdómen, como medio de defensa, un líquido de olor sumamente desagradable.

En estos insectos, al par que varia el *color*, se altera el *tamaño* en mas o en ménos, notándose que los individuos que viven a mayor altura son con frecuencia mas pequeños; tambien a veces se modifica la *forma jeneral* de su cuerpo, pues hai individuos mas aplanados i elípticos que otros.

En cuanto al colorido, el cuerpo, las patas i las antenas son negros; pero en los élitros i por encima de la cabeza i protórax el tinte es tan variable que pasa por todos los matices posibles, desde el rojo mas puro hasta el amarillo cobrizo, desde el verde claro al azul mas intenso, i se ha tomado por base para establecer una serie de *cinco variedades* de *Carabus gloriosus*, como sigue:

a) De élitros de un «rojo encendido» i con la cabeza i el protórax  $\pm$  cobrizo, verduzco o dorado. 150-260 mts. de altura. Es el «*Carabus gloriosus* típico» de las llanuras.

*Carabus gloriosus*

b) Con élitros de un «amarillo» de oro; cabeza i protórax como el anterior. 260-350 mts.

c) De élitros verdes; cabeza, protórax de los precedentes, o el último algo verdoso en el medio. 350-450 mts.

d) Con élitros de un azul «azul índigo», con cabeza i protórax que pasan del cobrizo dorado al verde, o al azul de añil, pero el protórax siempre con una faja lateral,  $\pm$  ancha, de un rojizo dorado. 450-700 mts.

e) De élitros azules como el anterior, pero con la cabeza i el protórax enteramente de este color. 700-1,000 mts. Es el *Carabus darwinii*, caracterizado por su protórax pequeño i que los entomólogos consideran como una nueva especie cuando le encuentran.

*Carabus darwinii*

Caja N.º 1

Cualquiera que sea el color de los élitros, se ve siempre en las cinco variedades de la serie de *Carabus* una faja periférica de un cobrizo  $\pm$  dorado, que, muy ancha en las categorías *c* i *d* se presenta mucho mas angosta en la última (*e*).

Muestra esta serie carábida, cuyos extremos son tan distintos entre sí, cómo una especie varia, trasformándose lentamente en otra. El primer *Carabus* de la cadena pertenece a una especie (*C. gloriosus*), el último a otra (*C. darwinii*). Los restantes son formas intermedias, en las cuales la que sigue se diferencia apénas de la precedente. Alejándose mas i mas, a traves de períodos ilimitables de tiempo, llegaron al fin a formar otras tantas especies evidentemente distintas.

De una manera jeneral, vése, por lo espuesto, que el aumento de la altura tiene por efecto modificar considerablemente el colorido, el tamaño i la estructura de los *Carabus*.

### Material coleccionado

(Estante N.º 3 i Cajas 1 i 2)

N.º 1. Retrato i nota biográfica de ÉSTEBAN GEOFFROY SAINT-HILAIRE.

N.º 2. Zorro polar (*Vulpes lagopus*). ♂ ♀. Rejiones árticas.

N.º 3. Armiño (*Putorius ermineus*). ♂ ♀. Europa septentrional.

N.º 4. Liebre polar (*Lepus variabilis*). ♀. Europa meridional.

N.º 5. Gallina de la nieve o Lagópodo (*Logopus alpinus*) ♂ ♀ Laponia.

N.º 6. Trece Mariposas de Africa del Sur i de la India, que tienen en el invierno otro color que en el verano:

	<i>a-b</i> <i>Innonia asterie</i>	<i>o-q</i> <i>Huphina phryne</i>
	» <i>almana</i>	» <i>zeurippa</i>
	<i>c-d</i> <i>Melanitis leda</i>	» <i>cassida</i>
	» <i>ismene</i>	<i>r-s</i> <i>Papilio erchthonius</i>
Caja N.º 2	<i>e-f</i> <i>Mycalesis malsarida</i>	» »
	» <i>hasiana</i>	<i>t-u</i> <i>Colias fioldii</i>
	<i>g-h</i> <i>Precis octavia</i>	» »
	» <i>sesamus</i>	<i>v-x</i> <i>Catopsilia crocale</i>
	<i>i-j</i> <i>Innonia lemonias</i>	» »
	» »	<i>y-z</i> <i>Danais chrysippus</i>
	<i>k-l</i> <i>Presis iphita</i>	» »
	» »	<i>a'-c'</i> <i>Papilio panope</i>
	<i>m-n</i> <i>Ixias evippe</i>	» <i>dissimilis</i>
	» <i>pyrene</i>	» »

N.º 7. Ocho variedades, según la altura, de un *Carabus* de la hoya de Renaico: el *Carabus gloriosus* Gerst se cambia con la altura progresiva en *Carabus darwinii* Hope.

a—f	150 mts:	3 ♂ + 3 ♂	de	<i>Carabus gloriosus</i>	Gerst
g—l	250	» » » » » »	»	»	»
ll—r	350	» » » » » »	»	»	»
rr—x	450	» » » » » »	»	»	»
y—d'	500	» » » » » »	»	»	»
e'—j'	650	» » » » » »	»	»	»
k'—o'	600	» » » » » »	»	»	»
p'—t'	700-1000	» » » » » »		<i>Carabus darwinii</i>	Hope.

d) **Influencia de la lucha por la existencia que forma nuevas especies por selección natural (Darwin)**

(Vestíbulo Norte, Estante N.º 4 i Caja N.º 3)

La teoría de DARWIN, sustentada en su obra principal, *Origen de las especies por medio de la selección natural o la conservación de las especies en la lucha por la vida* («On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of the favoured races in the struggle for life»), está basada en dos principios fundamentales o fuerzas formadoras, conocidas desde mucho tiempo atrás. Son éstas la *herencia* i la *variabilidad*, llamadas por GOETHE *fuerza centrípeta* o *de especificación* la primera i *fuerza centrífuga* o *de metamorfosis* la segunda.

Origen de las especies

**1.—Herencia i variación.**—El hecho fundamental de la HERENCIA consiste en que los individuos de una especie se parecen entre sí, es decir, que los padres lo mismo tienen semejanza con los abuelos que con los hijos.

La HERENCIA es, pues, una *fuerza conservadora* que trabaja para mantener los organismos dentro de los límites de las especies a que pertenecen, haciendo que la descendencia se parezca a los antepasados.

Herencia

La facultad de trasmisión o de herencia está íntimamente unida a los fenómenos de reproducción. El ser se parece a sus ascendientes porque procede de una célula de estos últimos i los componentes de esta célula poseen propiedades caracterís-

ticas del organismo dado, i sólo pueden producir un organismo semejante.

A la inversa, en virtud de la VARIABILIDAD o *variacion individual*, los descendientes de cada organismo nunca son idénticamente semejantes entre sí o a él, puesto que siempre presentan ligeras diferencias a pesar de su natural semejanza.

La variabilidad es entónces la *fuerza modificadora* o progresiva que siempre tiende a transformar los séres, debilitando así la fijeza de la especie.

Las variaciones individuales abundan en todos los organismos. Ejemplos encontramos en nosotros mismos, pues no nos parecemos ni entre hermanos; esto vale hasta para los mellizos, que nunca entran al mundo con rasgos enteramente iguales, i otro tanto puede decirse de los individuos de cualquier especie animal o vegetal. Son entónces variaciones *universales*, estando repartidas sobre «todos» los individuos.

Variaciones  
darwinianas

Dichas variaciones—llamadas *darwinianas* porque, según DARWIN, en razon de los caracteres nuevos creados por ellas los individuos sobreviven o son eliminados—tienen además doble característica, la de ser *lentas i continuas*: lentas, porque sería necesario una larga acumulacion de estos caracteres poco salientes para producir una nueva especie; i continuas porque siempre gravitan alrededor de un término medio, habiendo transiciones suavemente graduadas entre los individuos extremos.

Las variaciones darwinianas se suponen muy diversas. Obsérvase, dice DARWIN, que en el curso de la vida de los organismos, las variaciones pueden ser *útiles, indiferentes o perjudiciales*; aunque los partidarios extremos de la teoría de la seleccion consideran que «todas» las variaciones tienen carácter ventajoso de algun modo, i que si desconocemos la utilidad de las más estables, que son las más indiferentes (castañas del caballo, hojas opuestas de las Labiadas, etc.) esto se debe sólo a nuestra ignorancia de la biología de los séres.

Sea como sea, algunas de estas variaciones se manifiestan en las direcciones más diferentes, accidentales, i otras se suceden en un sentido determinado i no se detienen en el momento en que la seleccion natural debiera no sólo dejar de favorecerlas sino impedir las. Tales son las llamadas VARIACIONES ORTO-

JENÉSICAS, las cuales dan lugar a veces a la exajeracion de ciertos caracteres que, útiles a la especie cuando alcanzan a un grado determinado de desarrollo, llegan a ser perjudiciales i, léjos de hacer prosperar a los séres, contribuyen a su decadencia.

Ejemplos de *ortojenesis* de la naturaleza actual, tenemos en los *colmillos* estremadamente largos del *Jabalí de las Molucas* (*Babirusa babirusa*), que por estar enroscados sobre sí mismos no sirven para la defensa del animal; i en la *coloracion protectora* de la *Mariposa-Hoja* o *Calima* (*Kallima inachis*), del Asia Occidental, que para ocultarse entre las hojas le bastaria una semejanza jeneral de color i de forma mucho ménos delicada, apareciendo como superfluo el lujo de detalles de los dibujos i tinte de sus alas.

Ortojenesis



FIG. 8.—*Mariposa-Hoja* o *Calima*, volando i en reposo sobre una rama.

Se pueden citar tambien numerosos casos de variaciones ortojenésicas entre los *fósiles*: enormes *colmillos del Mamut* (*Elephas primigenius*); grandes *astas del Ciervo de Irlanda* (*Cervus giganteus*), colosales *Saurios mesozóicos*, cuyo exajerado desarrollo en toda su estructura, mas allá de lo que podria ser

útil, sólo sirvió para facilitar su completa extincion en la edad secundaria.

Ortojenesis

La paleontología nos proporciona tambien el material suficiente para conocer interesantes series de variaciones ortojenésicas, que iniciadas por pequeños cambios apénas perceptibles, han continuado su movimiento de avance a través de los tiempos jeológicos. Así los *antepasados del Caballo*, extraídos como fósiles de las escavaciones hechas en Norte América, muestran claramente la trasformacion que espermentaron las patas con cinco dedos de la forma primitiva, hasta convertirse en las extremidades solidúngulas o de un solo dedo voluminoso, el del medio, provisto de pezuña, del caballo actual.

**2.—Selección artificial.**—*Formacion de las razas.*—A la accion combinada de estas dos grandes propiedades fisiológicas del organismo, *herencia i variabilidad*, se debe, segun DARWIN, la creacion de nuevas especies cuando se realiza en un mismo sentido i durante una larga série de jeneraciones. En este caso, al trasmitirse por herencia lo idéntico, se trasmite tambien la variacion individual a los caractéres del descendiente i se producen, en virtud de la variabilidad, nuevas diferencias, sobre las cuales se vuelve a ejercer la lei de la herencia.

Resulta así que si las mismas causas que sobre los individuos han obrado siguen actuando sobre los descendientes, la desviacion se mantiene i acentúa mas i mas, hasta producir la trasformacion de una *especie transitoria* o *especie darwiniana* en otra *permanente*.

Selección arti-  
ficial

Tenemos, pues, que para que la selección artificial se realice es preciso: 1.º Que haya cierta «variabilidad», o sea un cierto número de formas mas o ménos diferentes unas de otras, entre las cuales la eleccion pueda hacerse; 2.º Que para que el producto de la selección no sea momentáneo sino permanente, se fije por la «trasmision hereditaria»: i 3.º Que la «variacion trasmitida suministre un nuevo nivel», para que vuelva a repetirse la obra electiva en el mismo sentido, i el producto pueda alcanzar un valor apreciable i perfeccionarse, suprimiendo los individuos que no le logren.

Esto es, precisamente, lo que ha sucedido, segun DARWIN, con las innumerables razas de animales domésticos, cuyo estu-

dio atento i comparado conduce al resultado de que tales razas i variedades se distinguen entre sí mucho mas por los caractéres artificiales en que se funda el aprecio que por ellas tiene el hombre, empeñado en mantenerlos, que por otros.

Selección artificial

Por ejemplo, en el *Caballo* vemos que todo en la producción i desarrollo de sus formas corporales, está encaminado a un solo fin, el de sobresalir en la carrera (animal de *silla*); arrastrar vehículos, de forma i tamaño diferentes (de *tiro*) o trasportar sobre aparejos pesos mas o ménos grandes (de *carga*).

Al contrario, las razas de los animales *Vacunos* se distinguen por la calidad i cantidad de su *leche* i *carne*, tan abundante en algunas reses destinadas al matadero, que aparecen como vivientes masas de músculos con la mínima parte posible de hueso i sustancia inútiles: el tronco rechoncho, en forma de tonel, i el esqueleto i órganos del animal no cargados naturalmente de carne, como la cabeza, el cuello i las cañas, muy reducidos i delgados en comparación con la mole de su cuerpo, así lo demuestran.

Razas animales

Las razas del *Carnero*, desde el punto de vista de la agricultura se clasifican mejor segun la condición de su *lana*; así tenemos los de lana fina, de lana media i de lana lisa o basta; i en el *Ganado cabrío* merecen nombrarse, entre sus infinitas variedades, la cabra de *Angora* i la de *Cachemira*, que tienen gran valor por su pelo fino.

Las razas *Porcinas* (*cerdos*) son inmejorables para la producción de *grasa*, con predominio de la carne o al contrario.

En el *Conejo* no hai verdaderas razas sino variedades, entre las que merece mención la de *Angora* o *Liebre de seda*, cuyo pelo semejante a la seda se utiliza en la fabricación de objetos de fieltro, siendo tan estimable como la lana de la cabra de *Cachemira*.

En cuanto al *Perro*, existen de él mas razas i variedades que de todos los demas animales domésticos juntos, por serle al hombre de mucha utilidad. Así, sirve para la caza, para guardar el ganado i el hogar, i defenderlos, para tiro en trineos, buscar objetos perdidos, salvar personas del agua, etc. Estas buenas cualidades hacen que las razas de perros se diferencien entre sí en muchos caractéres.

Este hecho es de capital importancia porque nos demuestra cómo se han formado las razas i variedades mas útiles al hombre por sus caractéres, haciendo entrar en juego las variaciones individuales i la herencia para practicar la **seleccion artificial**, o sea la *conservacion i reproduccion intencionales de los individuos que mejor manifiestan la particularidad deseable por su utilidad o belleza, etc., acompañada de la eliminacion de los otros que están desprovistos de ella.*

Veamos prácticamente con ejemplos, la índole de la seleccion artificial o «arte de la cría artificial», ejercido por el hombre desde tiempos inmemoriales, i que es cabalmente lo que DARWIN ha empezado por hacer para fundar su teoría, consagrándose, sobre todo, a la crianza de *Palomas domésticas*, aves mui a propósito para esta clase de investigaciones.

Fijémonos primero en lo que hace un zootécnico que desea obtener una raza de animal útil al hombre por sus caractéres, por ejemplo, un tipo de *Oveja* de lana superior. Veremos que empieza por escojer con escrupuloso cuidado, entre un gran número de individuos que provienen de una sola pareja de *Ovis aries*, reproductores que se distinguen por el carácter propuesto. Obtiene de esta manera a la primera jeneracion individuos que reproducen ya la propiedad buscada en mayor o menor grado, entre los que aparta los mejores, sacrificando el resto. Destina despues solo éstos a la reproduccion, i continuando la misma obra juiciosa de seleccion, en el trascurso de un número suficiente de jeneraciones, acaba por obtener una raza permanente de ovejas, que tienen una lana mui diferente de la de sus antepasados i tal como la deseaba.

Igual procedimiento emplea el jardinero cuando se propone obtener una variedad blanca de una planta cuyas flores son habitualmente moradas, como la *Violeta*, por ejemplo.

PROGRESOS EN EL MEJORAMIENTO I PRODUCCION DE RAZAS ANIMALES.—Los progresos alcanzados en el arte de la cría son tales, que el hombre puede ya producir a voluntad particularidades en los animales domésticos i plantas de jardin, i es capaz de obtener, en mui corto espacio de tiempo, formas nuevas, i no sólo individuos sino razas enteras cuando practica la seleccion artificial con constancia i método.



La nación que mas se ha preocupado de la selección artificial es Inglaterra, donde no es exagerado decir que el arte de la cria artificial se ha convertido en un verdadero «sport» o diversion nacional. En efecto, conocido es el afan con que los ingleses buscan el triunfo en los *Club de palomistas* de Londres i en otras *Sociedades colombófilas*, que ofrecen premios al que obtenga razas con cualidades pedidas de antemano.

Inglaterra es tambien el pais clásico en la crianza de *Caballos*. La historia de la raza de los caballos de carrera («Horse race»), inscrita en el libro jenealójico («Stud-Book»), nos ofrece un ejemplo notable de la influencia que ejerce la seleccion para mantener las cualidades del «caballo ingles de pura sangre».

A mediados del siglo XVII empezó allí la cria de este Caballo, que es hoi el rei de los hipódromos i un modelo de raza artificial acabada. Prototipo de la aptitud para la carrera, sus individuos denotan a primera vista su idoneidad: el cuello largo, las piernas altas, el tronco estrecho i vigorosa fuerza en el cuarto trasero. Mientras que los primeros padres de estos renombrados caballos de carrera recorrian la milla inglesa (1,609 m.) en 3 minutos  $\pm$ , casi todos los que hoi existen en los hipódromos, grácias a la verdadera orto-seleccion que ha creado una forma admirablemente adaptada para su trabajo especial, cubren esta distancia en ménos de 2½ minutos, lapso de tiempo que representaba un record de velocidad único hace unos 70 años (1848).

En nuestro pais, gracias a influencias climatológicas i a la cria esmerada, de la cual el *Caballo* ha sido objeto mui preferente desde antiguo, se han producido ya tres razas bien determinadas, a saber: el *Caballo cochero*, el *Caballo de Aconcagua* i el *Caballito chilote*.

**3.—Selección natural.**—*Lucha por la existencia.*—*Supervivencia del mas apto.*—Los ejemplos precedentes i muchos otros que pudiéramos citar, prueban la eficacia de la seleccion artificial. Valiéndose de este principio, rigurosamente establecido, i aplicando los resultados obtenidos en las especies domésticas i cultivadas a los animales salvajes i a las plantas silvestres, el célebre DARWIN llegó a demostrar que iguales

procedimientos intervienen en la naturaleza para producir modificaciones en los seres vivos.

Selección natural

Hai, pues, en la naturaleza una selección que se denomina «natural» para indicar que es la realización inconsciente i en estado de libertad del procedimiento usado por los ganaderos i agricultores para obtener las razas i variedades domésticas (1).

Lucha por la existencia

Lo que en la selección artificial logra la elección inteligente de diversos individuos reproductores enderezada al provecho del hombre, que la ejerce conscientemente para obtener modificaciones determinadas en un corto espacio de tiempo, consigue en la selección natural las fuerzas naturales por medio de la «LUCHA POR LA EXISTENCIA». Esta produce modificaciones mas lentamente i en beneficio de la especie en que reside. Además, mientras que en la selección artificial las razas i variedades que resultan son inestables i vuelven al tipo primitivo normal en cuanto se les abandona a sí mismas, en virtud de la «lei de reversion», las formas nuevas producidas por la selección natural se conservan siempre si no cambian sus condiciones de vida.

Teoría de Malthus

TEORÍA DE MALTHUS.—La causa de esta lucha por la existencia es el exceso de individuos que nacen i que es imposible coexistan, dada la limitada cantidad de alimentos i el poco espacio que tienen para vivir. El célebre autor del *Oríjen de las especies* declara que llegó a la idea de esta «lucha por la existencia» o «*struggle for life*», leyendo el libro *Tratado de la Población* de MALTHUS. En realidad su teoría de la selección natural puede considerarse como una aplicación de la «doctrina malthusiana» a los reinos animal i vegetal. Como se sabe, esta lei demuestra que mientras la población crece en progresión geométrica, esto es, como, 2, 4, 8, 16, 32, 64, etc., los recursos para la vida aumentan sólo en progresión aritmética, o sea como, 2, 4, 6, 8, 10, 12, etc. Según esto, cuando una pareja se

(1) Este principio se refiere, pues, a la obra electiva que la naturaleza verifica entre los seres, o, como ha dicho DARWIN, la lei de la «conservación» de las «variaciones favorables» i de la «eliminación» de las «adversas». «Llamo «selección natural» a la lei que conserva las variaciones útiles i elimina las desviaciones perjudiciales».—DARWIN, *De l'origine des especes*, pájs. 115 i 116.

ha multiplicado en 8 hombres; faltan 2 porciones de alimento; en 16 sucesores faltan ya 8 porciones; i así la diferencia aumenta constantemente.

DARWIN demuestra en su libro, con algunos ejemplos, que sin la «lucha por la existencia»—que limita el crecimiento de los animales i plantas—cada especie, dejada sola, no tardaría en poblar la superficie del globo. Para poner uno de los ejemplos citados por el ilustre biólogo inglés, el *Elefante* de Africa es el animal que mas lentamente se reproduce. Si cada Elefante tuviese sólo 6 hijos i todos ellos sobrevivieran i por su parte se reprodujeran en la misma proporcion, al cabo de 750 años una sola pareja habria producido 19 millones de descendientes, de modo que despues de algunos siglos las manadas de ellos llenarian todo el continente negro.

Elefante

Si consideramos un animal marino, como la *Langosta de Juan Fernández*,—el primero de nuestros crustáceos por la talla i sabor,—que pone todos los años unos 60,000 huevos aproximadamente, es fácil prever que si se desarrollaran todas i se multiplicaran, por su parte, en la misma proporcion, al cabo de algunos años no hallarian mar donde buscar sustento i los océanos en conjunto serian pequeños para contenerlas. Tal cosa, sin embargo, no sucede, de donde concluimos que parece la inmensa mayoría de las langostas que nacen. Naturalmente hai que tener en cuenta, ademas, que no todas las langostas ponen huevos.

Langosta de  
Juan Fernán-  
dez

Sea como sea, la lucha por la existencxia obra, pues, como «reguladora», manteniendo siempre constante el equilibrio entre el número de individuos de una especie (*cifra real o normal*) i el número de sus jérmenes (*cifra virtual*), que reduce a una proporcion correspondiente a las condiciones de vida, sacrificando el resto (*cifra de destruccion*).

Para demostrar la *gran desproporcion que existe entre el número de individuos posibles o virtuales que pueden salir de los huevos i el número de individuos actuales o reales que viven en un momento dado*, basta comparar el número de jérmenes que produce una especie i el de individuos de la misma i que en realidad existen, en cuyo caso suelen notarse los mas grandes contrastes. Sirva de comprobacion el hecho de que hai algunas

Individuos vir-  
tuales i reales

Cifras virtual  
i real

especies de animales parásitos, como la *Ténia*, por ejemplo, que pone millones de huevos i, sin embargo, figuran entre los séres mas raros por su número. A la inversa, otras especies ovíparas de vida libre, como las aves marinas llamadas *Puffinidas* (*Fardela*, *Yegua*, *Tablero de damas*), que son excesivamente comunes en las rejiones frias, no ponen sino *un* solo huevo cada vez.

Entre otras aves terrestres, la «Paloma viajera» del Canadá («*Ectopistes migratorius*») no contiene en sus nidos mas que *dos* huevos en cada puesta i, sin embargo, vive en bandadas tan numerosas i compactas, en la América del Norte, que oscurecen la luz del dia como un eclipse i necesitan de varias horas para desfilár sin interrupcion; que tronchan bajo su peso las ramas de los mas corpulentos árboles de los bosques como si un huracan los asolara; i que echan a perder selvas enteras con sus escrementos que caen como los copos de la nieve i cubren el ramaje i la tierra, constituyendo una capa de muchas pulgadas de espesor.

Lucha entre  
especies con-  
jéneres

LUCHA ENTRE ESPECIES CONJÉNERES.—En virtud del principio darwiniano de la lucha por la existencia, todos los séres sin escepcion, combaten pasiva o activamente desde su aparición en la tierra para su conservacion, ya contra las condiciones del mundo inorgánico (frio, calor, sequedad, etc.), ya entre sí mismas, siendo la guerra tanto mas encarnizada cuanto mas afines son los organismos, porque en este caso se disputan el mismo alimento i están espuestos a iguales riesgos de destruccion. Vemos por esto que cuando en una rejion habitada por una especie animal se incorpora otra parecida mas robusta, llega a propagarse por sí sola i aun a reemplazar por completo a la forma primitiva.

Buen ejemplo de «lucha encarnizada moderna entre dos especies parientes» para escluirse, tenemos en el *Raton negro* (*Mus rattus*), de 21 centímetros, que se encontraba como único raton en Europa i América hasta mediados del antepasado siglo; época en que fué importado a aquel continente, proviniendo de Asia por Rusia, el *Raton gris* o *Pericote* («*Mus decumanus*»), mayor i mas fuerte. Este no sólo se diseminó por todos los puntos del globo, sino que, desalojando al primero por completo

de las casas, se ha enseñoreado de las viviendas humanas, haciendo que aquel se refugie en las montañas o desiertos.

**SUPERVIVENCIA DEL MAS APTO O LEI DE LA PERSISTENCIA.**—La consêcuencia inevitable de esta competencia universal es que unos individuos sucumben, al paso que otros resisten, vencen i sobreviven a la desaparicion de los otros.

Ahora la cuestion es ésta ¿qué decide de la suerte de la descendencia de un ser? ¿Cuáles son los individuos que sobreviven i cuáles los que perecen? Muchas veces es esto decidido por el «azar», que juega un papel importantísimo no sólo en el desarrollo de los «huevos» sino tambien en la vida de los «adultos». Así, por ejemplo, una Langosta de Juan Fernández, citada hace poco, puede ser comida por un Bacalao de las mismas islas.

Azar

Pero fuera de la casualidad, influye tambien la mayor o menor «aptitud» de los individuos para conservarse, i esta aptitud, que decide la lucha por la vida, puede consistir en mui diversas cualidades, segun las especies. En un animal, por ejemplo, puede ser la mayor robustez muscular, la facilidad con que sabe encontrar su presa, o dijerir su alimento, el desarrollo de los órganos sensoriales, la velocidad de la carrera, vuelo o nado, etc. para escapar de sus enemigos. En fin, no hai ninguna cualidad relacionada con las condiciones de la vida que no inter venga en la conservación o destruccion del animal.

Aptitud

Es claro, pues, que, por regla jeneral, se conservarán los ejemplares mejor dotados respecto de las condiciones de su vida. Prodúcense así modificaciones en la conformacion de los organismos que, heredadas por sus descendientes, se mantienen en ellos i se acentúan en la serie de las jeneraciones. Así es como se realiza la *seleccion natural*, que se esterioriza con lo que SPENCER (1) ha llamado la SUPERVIVENCIA DEL MAS APTO O LEI DE LA PERSISTENCIA, miéntas que DARWIN da a este fenómeno el nombre de—«NATURAL SELECTION»—(a saber, de los mas perfectos).

Lei de la persistencia

Este es el secreto de la admirable adaptacion de los seres, que, gracias a la supervivencia única de los bien adaptados, reina en toda la Naturaleza desde los comienzos de la vida.

(1) HERBERT SPENCER, psicólogo ingles, precursor de DARWIN.

Papel de la selección natural

**PAPEL DE LA SELECCION NATURAL EN LA FORMACION DE NUEVAS ESPECIES.**—Se ve que la selección natural no es la causa que pueda crear las especies sino un medio o factor estrínseco que aprovecha las variaciones, acentuándolas, dándoles mayor relieve cuando éstas le ofrecen un material que ha llegado a un grado de desarrollo suficiente; sobrepasado el cual los caracteres nuevos creados por ellas dejan de ser útiles i su efecto se hace las mas veces contraproducente.

Reguladora de las adaptaciones

En este sentido, el resultado de la selección natural, cuando tiene lugar en el seno de la misma especie, es mas bien eliminar lo que se halla bajo el nivel medio, que aumentar la elevación de lo que está por encima de este nivel, puesto que destruye las formas inaptas para la vida. Así vemos en cada una de las grandes edades paleontológicas cómo han desaparecido categorías enteras de animales que no eran adecuados para resistir cambios climatológicos o catástrofes terrestres por muy graduales i lentamente que se hayan efectuado («*Trilobites* i *Peces primarios*, *Ammonites* i *Saurios secundarios*, *Mamíferos terciarios*).

Dicho de otro modo, la selección natural obra mas bien como un regulador de las adaptaciones existentes que como un factor que las pueda crear i desenvolver.

#### **Material coleccionado** (Estante N.º 4 i Caja 3.,.)

N.º 1. Retrato i nota biográfica de CHARLES DARWIN.

N.º 2. Caracol de mar (*Oliva peruviana*):

a—l. Dóce variaciones locales de esta especie de gastrópodo.  
Caldera.

N.º 3. Cuatro variedades locales i tres variedades jeográficas de insectos, segun los estudios de Mr. F. Germain.

a—l. *Oedipoda cinerascens*, E. Blandh. Juan Fernández.

ll—u. *Oryctomorphus bimaculatus*, Guerin. Chile Central.

v—k'. *Carabus buqueti*, Lap. Río Biobío.

l'—r'. *Colias rutilans*, Boisd. Santiago.

s'—e''. *Carabus gloriosus* Gerst. Chile.

f''—n''. *Epistomentis pictus*, Gory. Chile Austral.

o''—v''. *Astylus trifasciatus*, Guerin. Chile Central i Austral.

N.º 4. Mariposa-Hoja o Calima (*Kallima inachis*). Asia Occidental.

- N.º 5. Mastodonte (*Mastodon andinum*). a. Colmillo enorme.  
 N.º 6. Coleccion de las razas domésticas de la Paloma (*Columba livia*).  
 N.º 7. Coleccion de las variedades chilenas del frejol.  
 N.º 8. Lombriz solitaria o Ténia comun (*Taenia solium*).  
 N.º 9. Aves pufínidas.  
 a. Fardela (*Puffinus creatopus*).  
 b. Yegua (*Puffinus grisens*).  
 c. Tablero de damas (*Daption capensis*).  
 N.º 10. Raton negro (*Mus rattus*).  
 N.º 11. Raton gris o Pericote (*Mus decumanus*).

e) **Influencia de las mutaciones (De VRIES)**

(Vestíbulo Norte i Sur, Estantes Nos. 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10)

En oposicion a la doctrina puramente darwiniana de la seleccion natural en la lucha por la vida, que admite las *variaciones mínimas, lentas i continuas*, se ha establecido recientemente la teoría biológica de evolucion natural de los seres por *variaciones bruscas i discontinuas* o **mutaciones**. Estas no son variaciones darwinianas mas acentuadas que las otras, como pudiera creerse; pues no se parecen a ninguna de las fluctuaciones conocidas i difieren de ellas por su misma naturaleza «jerminal».

Variaciones  
bruscas i dis-  
continuas

Segun este nuevo principio,—comprobado i resuelto en leyes diversas por el botánico holandés HUGO DE VRIES—las «anomalías orgánicas» aparecidas por primera vez por variacion brusca, pueden fijarse por herencia cuando no comprometen la existencia de los seres en que residen. En este caso los individuos anormales llegan a ser el oríjen o «fuente de nuevas especies», que se perpetúan indefinidamente, trasmitiendo con toda fidelidad sus caratères a los descendientes.

Tenemos, pues, que, a la inversa de la variabilidad darwiniana, la mutabilidad es un fenómeno periódico, de modo que los caratères de un animal pueden encontrarse trasformados repentinamente, sin acumulacion lenta de modificaciones mínimas.

**1.—Ejemplos de mutaciones animales.**—En todas partes, tanto en los animales superiores como en los inferiores, es fácil encontrar anomalías orgánicas.

Anomalías orgánicas sencillas

Para principiar con las especies superiores, son ejemplos de deformaciones monstruosas sencillas el *jigantismo* i el *enanismo* o anomalías por aumento o disminucion jeneral del volumen del cuerpo; el *albinismo* (frecuente en los animales «domésticos», que el hombre defiende (Conejo, Caballo, Paloma), i en los de vida subterránea (Topo, i Raton, etc.), que no están espuestos al acecho de las especies carnívoras), i el *melanismo* («Pantera negra» de Java, Zorro de Chilóé) o falta i presencia, respectivamente, de una cantidad abundante de células pigmentarias en la piel; la *alopecia* o carencia de pelos («Perro desnudo» de la China) i la *hipertrichosis* o desarrollo excesivo del pelaje; la *microcefalia* i *macrocefalia* o anomalías por disminucion o aumento del volumen de la cabeza; la *falta del pabellon* de la oreja («Carneros» de Yung-ti, en China) (Fig. 12, páj. 71); la *ausencia de los cuernos* («Vaca del Paraguai»); la existencia de *mayor número de ellos* («Mellihuacos» o carneros de cuatro cachos); el *proñatismo* i *braquiñatismo* por desarrollo exajerado o atrofia de los huesos maxilares («Vaca ñata» de Chile); la *polimastia* o mamas accesorias; la *falta de cola* en los animales (frecuente en el Perro, sin ser el resultado de una modificacion por una serie de mutilaciones) i la aparicion de dicho apéndice caudal en el hombre i en los monos antropomorfos; el *hermafroditismo*, mui frecuente en los animales inferiores (Langosta de Juan Fernández); el *largo extraordinario* i la *brevedad de las estremidades* («Carnero-nutria» i «Perro pachon»); i las diferentes anomalías de las manos i de los pies, como las *deformaciones i direcciones viciosas*, la reduccion i aumento en el número de los dedos (*ectrodactilia* i *polidactilia*) i la fusion o soldadura anormal de los mismos (*sin-dactilia*).

Mutaciones hereditarias, oscilatorias i no viables

**2.—Clasificacion de las anomalías orgánicas.**—Atendiendo a la viabilidad i herencia de las anomalías orgánicas, se pueden dividir en *mutaciones vivideras hereditarias*, *vivideras oscilatorias* i *no viables* o *monstruos verdaderos*, segun se transmitan íntegramente, se hereden de una manera inconstante i en propor-



cion variables (*Ratones overos*) o no se perpetúen, como las monstruosidades propiamente dichas, cuya desviacion enorme constituye un ser inadaptable al medio.

En las mutaciones *hereditarias* o *fijas* la seleccion natural se hace sentir sólo en aquel momento en que un carácter empieza a servir el organismo, conservando la fuerza de variacion; en las *oscilatorias* la obra electiva de la naturaleza puede acrecentarlas, dando lugar a la ortojesis; i las *no viables* están fuera de la influencia de toda seleccion, por lo mismo que no llegan

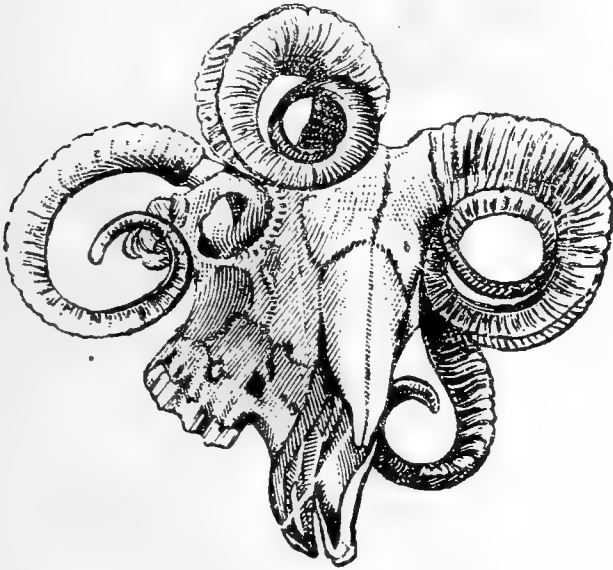


Fig. 9.—Mellihuaco (*Megalocephalus polycerus*).

a la edad de la reproduccion, o si llegan, las aptitudes jenésicas del ser anómalo son mui imperfectas o nulas. En esta última serie de desviaciones monstruosas deben colocarse los *monstruos unitarios* o con elementos de un solo individuo, caracterizado por el abortamiento  $\pm$  completo de las estremidades torácicas o abdominales o las cuatro a la vez (*monstruos ectromélicos*); i los *monstruos dobles* o de dos individuos igualmente desarrollados, ya unidos por la porcion inferior i posterior del tronco i con ombligos distintos i normales (*pigópagos*), o ya soldados por la parte anterior e inferior del pecho hasta el ombligo comun (*xifópagos*).

Monstruos  
unitarios i  
dobles

3.—Formacion de razas permanentes de animales por herencia de las anomalías orgánicas.—La posibilidad de que las alteraciones de formas producidas violentamente pueden hacerse hereditarias, la aprovechan los animalicultores para formar razas permanentes de animales. Hace mucho tiempo que los zoólogos conocen, entre otras, las siguientes variaciones bruscas convertidas en hereditarias por seleccion, con o sin el concurso del hombre.



Fig. 10.—Perro dogo  
(*Brachygnatismo superior*).



Fig. 21.—Calavera de Vaca ñata (*Brachygnatismo superior*)

El *Carnero con cuatro cuernos* o *Mellihuaco* de Chile. Se ha llegado a obtener por la fijeza de esta «anomalía de número» una raza especial de estos animales que se designa con el nombre de *Megalocéphalus polycerus* (Fig. 9.). Actualmente se halla un cierto número de «Mellihuacos» en la cordillera alta, sobre todo mas al interior de San José de Maipo.

La *Vaca ñata de Chile*. Presenta como caracteres anormales la desigualdad de las mandíbulas i la brevedad excesiva de los huesos nasales, teniendo la nariz i el labio superior inclinados

hacia atrás, vicio de conformación que se denomina *Brachygnathismo superior* Fig. 11 La «Vaca ñata» ocupa en nuestro territorio la misma localidad del Mellihuaco i su abandono en la cordillera se explica por el deseo de los hacendados de no dejarla ver en medio de un buen rebaño.

El *Perro dogo*, notable también por su *Brachygnathismo superior*; pero la anomalía en él es menos pronunciada, pues si bien los huesos maxilares i nasales están modificados en su forma i proporciones, no han perdido sus conexiones (Fig. 10).

La *Vaca sin cuernos del Paraguai*. Esta raza bovina sudamericana procede de un toro sin cuernos, nacido en 1770 de padres naturalmente conformados. En el día esta raza ha reemplazado, casi por completo, a los vacunos con cuernos de aquel país. En Inglaterra existen también diversas razas bovinas con esta anomalía de ausencia de los cuernos que, transmitiéndose hereditariamente, ha llegado a ser el origen de castas inermes.

El *Carnero-nutria* o raza de carneros de Ancona (Norte América). Esta raza, caracterizada por las patas cortas i encorvadas i el vientre muy abultado, debe su origen a un carnero que por mutación, nació con esta particularidad en un buen rebaño del Estado de Massachusetts, a fines del siglo antepasado (1771).

Los caracteres que presentaba este carnero anómalo fueron considerados muy ventajosos en esa región, porque en aquel tiempo la propiedad estaba dividida por cercas bajas que el animal no podía saltar; i por esta razón se trató de transmitir tal conformación a sus descendientes i, cruzándolo con ovejas comunes, se obtuvo la raza de carneros de Ancona.



Fig. 12.—Carnero de Yung-ti (China), sin orejas.

Perro dogo i  
vaca sin cuernos

Carnero nutria

El *Perro pachon* o *zarcero*, pequeño i corto de patas, que entra con facilidad en los zarzales a buscar la caza. Presenta las mismas particularidades que la raza de carneros de Ancona (*anomalía de volumen* de los miembros), siendo notable, sobre todo, por la brevedad i curvatura de sus patas, si bien este acortamiento está hasta cierto punto compensado por un desarrollo en anchura.

La *Gallina de seda*, que conserva durante toda su vida el *plumon fino de su primera edad*, i de donde dimana el nombre de la raza. Esta es orijinaria del Asia Oriental; su carácter distintivo suele presentarse en la gallina de «Cochinchina», hoy ya muy estendida. El *Kivi*, ave cursora de Nueva Zelanda, es particularmente interesante por presentar, en el estado salvaje en que vive, el mismo carácter juvenil de la Gallina de seda, pues está cubierto por un plumon suave, semejante al de los pájaros nuevos.

La *Gallina de toca*, *polonesa*, que tiene la curiosa particularidad anatómica de que los hemisferios cerebrales salen como hernia entre los huesos del cráneo i se alojan en una cáscara membranosa en el momento de salir el pollo i que se osifica mas tarde.

#### Material coleccionado (Estantes Nos. 4 a 10)

- N.º 1. *Megalocephalus polycerus*, Gurlt.  
 a. Cráneo con cuatro cuernos, *Mellihuaco*.
- N.º 2. *Brachygnathismo superior*, G. S. H.  
 a. Cráneo de Toro ñato (*Bos taurus*). ♂ J.  
 b. Cráneo de Perro dogo (*Canis familiaris*).
- N.º 3. *Prognathismo superior e inferior*, G. S. H.  
 a. Zorzal (*Turdus falklandicus*). ♀ Santiago
- N.º 4. *Alopecia total*, G. S. H.  
 a. Laucha (*Mus musculus*) ♂ Chile
- N.º 5. *Melanismo*.  
 a. Zorro de Chiloé (*Canis azarae*). Chiloé
- N.º 6. *Albinismo*. Ocho ejemplares de mamíferos i 65 de aves albinos o caquerlacos.  
 a—d Raton gris (*Mus decumanus*). Santiago, 1897.  
 e f. Laucha (*Mus musculus*). Santiago.

- g. Topo europeo (*Talpa europæa*). Europa.
- h. Llaca (*Didelphys australis*). Valdivia.
- l. Cernícalo (*Tinnunculus sparverius*) ♂, Santiago.
- i—ll. Zorzal (*Turdus falklandicus*) con albinismo total. ♀.  
Santiago. 1893. ♀. Santiago 1869. ♀. Santiago, 1864.
- m—y. Zorzal (*Turdus falklandicus*), ♂. Santiago, 1886. ♀.  
Santiago, 1879. ♀. Valdivia. ♂. Chillan. Col. Videla.
- z. Golondrina (*Tachycineta leucopyga*). Santiago.
- a'. Diucon (*Taenioptera pyrope*). Col. Videla.
- b'. Jilguero (*Chrysomitris barbata*). ♂. Rancagua.
- c'd'. Chincol (*Zonotria pileata*) Valdivia. J. Santiago. Col. Videla.
- e'f'. Diuca (*Diucā grisea*). Santiago. ♂. Paine.
- g'. Tordo (*Curæus aterrimus*). ♀. Santiago, 1857.
- h'. Caminante (*Anthus furcatus*) Col. Videla.
- i'. Churrete (*Cinclodes fuscus*). ♀. Mas Afuera.
- j'k'. Rara negra (*Phrygilus fruticetū*). Santiago.
- 'm'. Trile (*Agilæus thilius*), con albinismo jeneral. Col. Videla. Santiago.
- n'—p'. Trile (*Agelæus Thilius*), con albinismo parcial. Santiago
- g'—u'. Tenca (*Mimus thenca*). Chile.
- v'—k'. Loica (*Leistes superciliaris*). Chile.
- i'—ll'. Tórtola comun (*Zenaida maculata*). Colchagua, Curicó, Santiago, Chile.
- m'. Catita (*Microsittace ferrugineus*) ♂. Santiago.
- n'. Choroi (*Henicognathus leptorhynchus*) ♀. Graneros.
- o'—r'. Perdiz (*Notoprocta perdicaria*). Chile.
- rr'. Cuervo (*Plegadis falcinellus*). Chile.
- s'. Pato jergon grande (*Dafila spinicauda*). ♀. Rancagua.
- t'. Tagua grande (*Fulica armillata*) ♀. Santiago, 1859.
- u'v'. Tagua (*Fulica ardesiaca*). Santiago.
- w'. Tagua comun (*Fulica rufifrons*). ♂. Santiago.
- .Nº 7. *Bifurcacion caudal*.
- a. Lagarto comun (*Liolaemus chilensis*, Less.). J. Puerto Montt.
- b. Lagartija de vientre azulado (*Liolaemus cyanagaster*, D. B.) Valdivia, 1862.

- c. Lagartija comun (*Liolaemus pictus*, D. B.). Puerto Montt.  
N.º 8. Anomalía de número.
- a. Estrella de mar (*Asteracanthion aurantiacus*).  
N.º 9. *Hermafroditismo glandular lateral*, G. S. H.
- a. Langosta de Juan Fernández (*Palinurus frontalis*). Isla Mas a Tierra. Ejemplar adulto, de 34,5 cts., en su mitad izquierda con caracteres de la hembra, con cuatro patas bifurcadas i el poro jénital femenino en el borde interior de la coxa tercera, como se encuentra en la ♀; i en su mitad derecha solo con caracteres del macho, sin patas abdominales i con el poro jénital masculino en el borde interior de la quinta coxa, ocupando así el sitio típico para el macho.
- N.º 10. *Cyclocephaliano rhinocephalo*, G. S. H.  
a. Cerdo doméstico (*Sus scrofa*). ♂. J.
- N.º 11. *Sycephaliano synoto*, G. S. H.  
a. Cerdo comun (*Sus scrofa*) ♀ J.
- N.º 12. *Monosomiano opodymo*, G. S. H.  
a. Cerdo comun (*Sus scrofa*). ♀. J.  
b. Gato doméstico (*Felis domesticus*). ♀. J.  
c. Vaca comun (*Bos taurus*). ♀. J.  
d. Carnero (*Ovis aries*) ♀. J.
- N.º 13. *Monomphaliano hemipago*, G. S. H.  
a. Vaca comun (*Bos taurus*). ♀. J. Cráneo jemelar.
- N.º 14. *Polymeliano gastromelo*, G. S. H.  
a. Gallina comun (*Gallus ferrugineus*). ♀. Adulta.  
b. Gallo comun (*Gallus ferrugineus*). ♀. Adulto.  
c—e. Gallina comun (*Gallus ferrugineus*). Fetos de sexo dudoso.
- f. Paloma doméstica (*Columba livia*). Chile.
- N.º 15. *Polymeliano cephalomelo* G. S. H.  
a. Gallina comun (*Gallus ferrugineus*). ♂. adulto.
- N.º 16. Ternera anómala por deformacion de la cabeza, ausencia de cola, manos i pies, imperforacion del ano (*atresia*) i especialmente por la conformacion uterina, que en el animal vivo reproducía la de la especie humana,

presentando un útero sencillo i no doble como en los Rumiantes, etc. Santiago, 1919.

f) **Influencia de la segregacion jeográfica o aislamiento topográfico (Wagner)**

Los animales marchan de una manera tan lenta en su gradual trabajo de evolucion, que las modificaciones que en ellos se operan, son imperceptibles.

Con todo, si bien es cierto que ni la vida individual de un hombre ni los 3 a 4,000 años de que tenemos documentos históricos, bastan para darse cuenta de las variaciones que constituyen el primer paso de la formacion de una especie visiblemente determinada, hai hasta pruebas que podríamos llamar *directas*, visibles para todos, de la trasformacion de los animales por efecto del aislamiento jeográfico.

Sea un ejemplo el *Conejo comun* de Europa (*Lepus cuniculus*) que, importado en el siglo XV en la Isla de Porto Santo, se ha trasformado allí de tal manera, en este período de tiempo, que actualmente es infecundo su cruzamiento con los individuos europeos de su misma especie, i ha adquirido las propiedades de un nuevo tipo, al que se ha llamado *Lepus huxley*: se caracteriza por un color rojizo particular, una forma parecida a la del Raton, sus hábitos nocturnos i su salvajismo extraordinario.

Conejo de  
Porto Santo

Otro tanto acontece con el *Gato del Paraguai* i el *Cui*, que ya no se cruzan con la especie primitiva, de la cual cada una procede. (Véase página 36).

Cui i Gato del  
Paraguai

Pero, por mui importante que sea el papel que juega el aislamiento topográfico en la modificacion de las especies, no debe considerarse como un factor trasformador independiente ni ménos esclusivo, sino mas bien como un auxiliar que ofrece un nuevo campo a la seleccion natural o introduce un cambio notable en las condiciones ambientes. Por ejemplo, las «Kerguelenes» poseen una fauna parecida a la de las tierras antárticas, pero a los Insectos *Lepidópteros* i *Coleópteros* faltan las álas por completo. Esta particularidad es una acomodacion especial a las condiciones particulares de estas islas, pues representan las partes mas tempestuosas del mundo. Todos los

Fauna de las insectos que llegaron aquí tenían alas bastante grandes i fueron  
Islas Kerguelenes arrojados al mar por los fuertes vientos; sólo aquellos con alas  
relativamente pequeñas pudieron sostenerse, i de éstos aun me-  
jor aquellos que por medio de variacion i seleccion natural, ad-  
quirieron poco a poco alas mas pequeñas o al fin las perdieron  
por completo».

### III

#### CONEXION DE LOS ÓRGANOS (Goethe, Geoffroy Saint-Hilaire)

Las variaciones de las especies, sometidas a los factores tras-  
formadores dados a conocer i a un gran número de otras causas  
ménos importantes, se cumplen conforme a ciertas leyes, que  
se han llegado a determinar.

1.—Desde luego, *la posicion de los órganos permanece constante, conservando exactamente las mismas relaciones entre sí, cualquiera que sea el uso i la diversidad de formas que afecten.* Si examinamos, por ejemplo, el esqueleto de los Vertebrados, hallaremos que presenta, como parte principal, una columna formada de  
Unidad de plan de organizacion vértebras, tanto en el Mono como en un Pájaro, en una Serpiente como en una Rana o en un Pejerrei. Este principio conduce a la lei de *unidad de plan de organizacion*, sabiamente formulado por el gran poeta aleman GOETHE, uno de los principales fundadores de la teoría de la evolucion. En efecto, en su trabajo botánico, que publicó en 1790 con el título de **metamorfosis de las plantas**, sienta el principio de que todos los órganos vegetales, excepto la raiz i el tallo, es decir, que los órganos florales, sépalos, pétalos, estambres i carpelos, lo mismo que las brácteas i escamas, no son sino simples transformaciones de las hojas ordinarias.

Esta teoría se acepta hasta hoy dia, pero en sentido distinto, entendiéndose bajo metamorfosis simplemente el hecho de que aquellos órganos puedan comprenderse en una misma categoría morfológica, la de los «filomas». Según el autor de la «metamorfosis de las plantas», todas las partes de la flor nacen en el tallo como verdaderas hojas verdes de alimentacion, que, en seguida se trasforman en hojas reproductivas, siendo que los sépalos, pétalos, etc., tienen al brotar del punto de vejetacion su naturaleza definitiva.



Los órganos florales se derivan, pues, de hojas ordinarias, pero no se trasforman dentro del desarrollo individual sino que ha habido una paulatina modificación a través de los tiempos.

2. En su estudio anatómico sobre la **teoría de los vertebrados craneanos**, GOETHE aplica esta concepción a la zooloía, considerando que el cráneo del hombre, el de los mamíferos i, en jeneral, el de todos los vertebrados, como la continuación de la columna vertebral, esto es, formado por la reunión de «vértabras transformadas» por efecto de las dimensiones considerables del encéfalo.

Teoría de los  
Vertebrados  
craneanos.

Es evidente que el cráneo se compone en parte de vértabras metamorfoseadas; pero muchos de los huesos de la calavera tienen un oríjen distinto.

Por mas que esta teoría vertebral del cráneo no esté de acuerdo con los resultados de la embriología i de la anatomía comparada de la cabeza entre los vertebrados inferiores i haya sido sustituida en la actualidad por otra llamada de la «metamería» (1), es evidente que habla en favor de la comun descendencia de los animales superiores, ya que atribuye el oríjen de sus órganos a trasformaciones de otros i esta idea es la misma que conceptúa las especies procediendo de otras anteriores.

3. Pero nada demuestra mejor el gran valor que tienen las investigaciones de GOETHE en el campo de las ciencias biológicas, que el descubrimiento hecho por él de los **huesos intermaxilares**, que tenemos en la parte media de la cara, debajo i alrededor de la nariz. Dichas piezas huesosas se ven con mayor o menor facilidad en la calavera de la jeneralidad de los mamíferos, pero no en el hombre adulto, por encontrarse íntimamente soldadas con los maxilares.

Hueso inter-  
maxilar del  
hombre

Esta circunstancia hizo creer á los antiguos naturalistas que en realidad los mencionados huesos faltaban en la especie humana, i daban mucha importancia a la carencia de ellos, por cuanto constituía un distintivo absoluto entre el hombre i los demas mamíferos. Pero GOETHE, estudió i comparó una multitud de cráneos de nuestra especie hasta que consiguió demos-

(1) Segun esta teoría, la cabeza i el tronco estarían formadas por segmentos o metámeras cuya homología quedaría demostrada en las hendiduras branquiales, en los músculos, en los ganglios nerviosos, etc.

trar la existencia de los huesos intermaxilares, i dejó establecido que son perceptibles a la simple vista en el feto humano i conservan su separacion por toda la vida en algunos individuos, soldándose de ordinario con los dos huesos maxilares superiores, sin dejar vestijio de su union.

#### Material coleccionado (Estante N.º 4)

N.º 1. Cráneos de Mamíferos (*hueso intermaxilar*).

N.º 2. Cráneo de feto humano (*hueso intermaxilar*).

#### IV

#### HOMOLOJIA I ANALOJIA DE LOS ÓRGANOS

(Geoffroy Saint-Hilaire)

Homología i  
analogía de los  
órganos

Otro principio, que los naturalistas modernos han desarrollado, es que en los grupos naturales de animales se reconoce una serie de condiciones de organizacion referibles a un tipo fundamental mas sencillo del que se derivan, notándose que a las modificaciones morfológicas acompañan cambios funcionales, de modo que en un solo i mismo órgano puede tener usos diferentes. De aquí que se hayan introducido en las ciencias los términos de **homología** i **analogía** para distinguir los caracteres semejantes que provienen de un origen comun, i las semejanzas que se fundan en una igual adaptacion.

Se llaman *órganos homólogos* aquellos que reconocen el mismo origen, o sea los que tienen un valor morfológico igual, i *órganos análogos* son los que se refieren a una igual adaptacion, o sea los que convienen en el mismo papel fisiológico.

Extremidades  
de los  
Vertebrados

Para citar algunos ejemplos, en las *extremidades de los Vertebrados* tenemos un caso notable de *homología*, pues basta comparar los miembros anteriores de los Mamíferos con las alas de las Aves, las extremidades torácicas de los Reptiles i Anfibios i las aletas pectorales de los Peces, para reconocer en ellos por la situacion i relaciones de todas sus partes, un origen comun.

Boca de los  
insectos

En el tipo de los Artrópodos vemos otro ejemplo característico de homología en los *órganos bucales de los insectos*, clase de animales que comprende varios órdenes, fáciles de distinguir por la diferente forma i disposicion de su boca. Así, los *Lepidópteros*, *Dípteros* i *Rincodos* tienen una boca *chupadora*, que en los

dos últimos órdenes sirve al mismo tiempo para *picar*. Al contrario, los *Coleópteros*, *Neurópteros*, *Seudoneurópteros*, *Ortópteros* e *Himenópteros* poseen un aparato bucal *masticador*, si bien en estos últimos ofrece una disposición particular que les permite *morder* i *lamer*.

Insectos chupadores i masticadores

Pues bien, a pesar de estas grandes diferencias que presenta la boca de los Insectos, puede, sin embargo, reducirse a un tipo

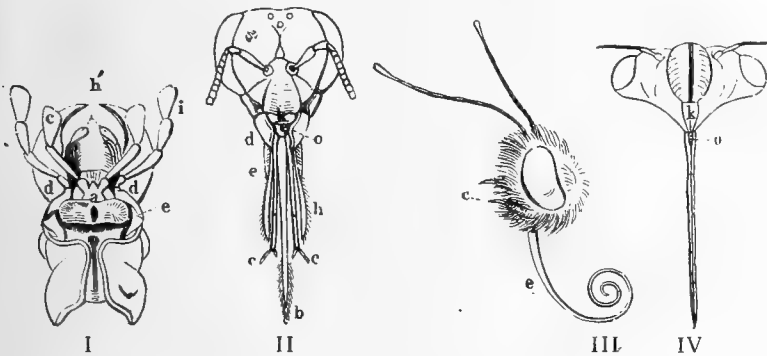


Fig. 13.—Organos bucales de los insectos: I. Boca *masticadora* de Coleóptero; II. Boca *masticadora* i *lamedora* de Himenóptero; III. Boca *chupadora* de Lepidóptero; IV. Boca *chupadora* i *picadora* de Rincodo. *a*, labio inferior; *b*, lengua; *c*, palpos labiales; *d*, mandíbula superior; *e*, mandíbula inferior; *h*, rama de la maxila; *i*, palpos maxilares; *h'*, segundo par de palpos maxilares; *k*, escudo de la cabeza; *o*, labio superior.

fundamental i comun, que es el que ofrece cualquiera de los insectos masticadores: consta, en éstos, la boca de un labio superior, dos mandíbulas, dos maxilas, provistas de palpos, i un labio inferior, tambien con dos palpos i que cierra la boca por abajo. (Fig. 13).

Si se comparan despues las *alas de las Aves* con los *órganos de vuelo de los Insectos*, nos encontramos con una sencilla «*analogía*», pues se parangonan partes de construcción diferente, cuyo parecido no se funda mas que en la igualdad de función. En efecto, mientras en las primeras las alas no son mas que las extremidades anteriores transformadas, en los segundos representan expansiones de la piel recorridas por las tráqueas (órganos respiratorios).

Alas de las Aves i de los Insectos

Vése, pues, que las homologías son el producto de la transmisión de los caracteres por medio de la herencia, i que las ana-

lojías son efecto de la adaptacion a las mismas condiciones de vida. Este es el gran principio de los sistemáticos i se comprende así por qué es que en la clasificacion natural sólo se toman en cuenta los órganos homólogos i no los análogos, pues únicamente en aquellos se revela el parentesco. Si así no fuese, clasificaríamos la Ballena entre los Peces i no entre los Mamíferos.

### Material coleccionado

N.º 1. Comparacion de las patas de atras de Mamíferos.

a-d. Esqueleto de pata de Cerdo, Leon, Lobo marino, Caballo.

e-h. Dibujos de los órganos bucales de los insectos: bocas *masticadora* de Coleópteros; *masticadora* i *lamedora* de Hime-nópteros; exclusivamente *chupadora* de Lepidópteros; i *chupadora* i *picadora* de Rincodos.

## V

### ORGANOS RUDIMENTARIOS (LAMARCK)

Órganos rudi-  
mentarios

Estos órganos, poco o nada conocidos por los profanos a la ciencia, son dignos del mayor interes, por cuanto su existencia habla en favor de la teoría de la descendencia comun de las especies.

Se da el nombre de órganos rudimentarios a «aquellas partes del cuerpo que, organizadas para un fin dado, no desempeñan, sin embargo, servicio fisiológico alguno, debiendo considerarse como reminiscencias de órganos mas desarrollados i útiles en los antepasados del ser».

En todas partes es fácil observar la presencia de esta clase de órganos inútiles.

Órganos rudi-  
mentarios del  
hombre

Para principiar con los *Mamíferos*, posee el *Hombre* en distintas rejones de su cuerpo, órganos atrofiados que no tienen importancia alguna para la conservacion de su vida. Tales son: 1.º el *vello*, esparcido en la piel; 2.º los *repliegues semilunares* o *membranas guiñadoras*, que estan situadas en el ángulo interno de los ojos; 3.º los *músculos auriculares*, que pueden, por efecto de un prolongado ejercicio, servir para mover el pabellon de las orejas; 4.º las *muelas del juicio*, que aparecen a los 25 o 30 años i suelen faltar por completo, especialmente en las

razas civilizadas, en las cuales el arte culinario ha disminuido considerablemente el trabajo de los dientes; 5.º la *epífisis* o *glándula pineal*, apéndice inútil del cerebro, restos de un tercer ojo que tenían los reptiles en la nuca i que se ha mantenido hasta hoy en el lagarto *Hatteria punctata* de Nueva Zelanda; 6.º las *glándulas mamarias pectorales*, que las poseen todos los Mamíferos del sexo masculino; 7.º el *coccix*, formado por las tres o cuatro vértebras coxíjeas, que son restos de una antigua cola;

Órganos rudimentarios del hombre

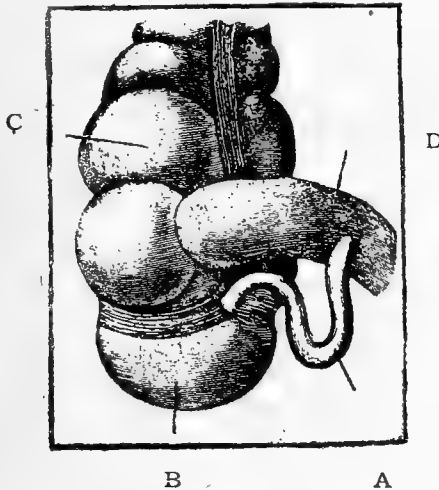


Fig. 14.—Ciego con su apéndice; A, apéndice vermiforme; B, ciego; C, intestino grueso; D, intestino delgado.

i 8.º el *ciego con su apéndice vermiforme*, que no sólo es inútil al organismo humano, sino que origina enfermedades cuando se depositan en él las pepas de las frutas i otras sustancias indigestibles que tragamos (Fig. 14).

Los *Sirénidos* i los *Cetáceos* son órdenes cuyas especies ofrecen sólo un par de extremidades, las aletas pectorales; pero muestran piezas óseas superfluas en el espesor de la carne, que son los *rectos de las extremidades posteriores* perdidas i que se presentan en todos los grados de atrofia, según las especies.

Sirénidos i Cetáceos

Es curioso observar que en algunos de estos animales, los *Cetáceos*, hai órganos rudimentarios en estado fetal. En efecto, la *Ballena* tiene antes de nacer mandíbulas provistas de *dientes* que jamás han de funcionar. Lo mismo ocurre con los *embrio-*

Rumiantes

nes de los *Rumiantes domésticos*, que en sus huesos intermaxilares ofrecen dientes incisivos cuya salida no se verifica nunca, perdiéndose despues del nacimiento del animal.

**Caballo** El *Caballo* actual ofrece igualmente atrofia en sus extremidades, pues tiene, a derecha e izquierda del metacarpo i del metatarso (canon), un *estilete óseo* o *espina*, que representan los dedos laterales desaparecidos.

**Kivi** Sin salir de la osteología comparada, encontramos excelentes ejemplos de órganos rudimentarios en las aves cursoras, como el *Kivi* de Nueva Zelanda, que en lugar de alas sólo tiene en su

**Ofidios** esqueleto rudimentos de huesos (1); i en los Reptiles Ofidianos, dentro de cuyo orden los géneros *Boa*, *Python* i *Tortrix* se distinguen de los otros por tener rudimentos de *extremidades abdominales*, terminadas por ganchos o *espolones córneos* a los lados de la cloaca. Deben considerarse por esto a tales ofidios como descendientes de los «Saurios», que tenían cuatro patas desarrolladas, pero que se acostumbraron a servirse del cuerpo entero para moverse, dejando las extremidades sin uso.

**Saurios** Algunos Saurios presentan las extremidades en todos los grados de atrofia, constituyendo los tránsitos sucesivos de los Lagartos a las Serpientes, tanto por la reducción progresiva de sus patas como por la prolongación de su cuerpo. Así, las cuatro extremidades, siempre cortas, están reducidas a muñones en el *Eslizon calcídico*, de los países de la costa del Mediterráneo; faltan las anteriores i quedan reducidas a dos pequeños muñones las posteriores en el *Sheltopusicku Ofisauro* de Rusia i Hungría; i carecen en absoluto de unas i otras la *Serpiente de vidrio* (*Anguis fragilis*) de Europa, tenida generalmente como ofidio, cuya apariencia tiene, pero desecándola se ve que posee espalda, esternon i pélvis, como las demás especies de Saurios (Fig. 15).

**Peces** Finalmente, la pérdida de las cuatro extremidades se observa también en los peces *Ciclóstomos* o anguiformes (*Murena* o Anguila babosa, *Lamprea*); mientras que en muchas especies del orden de los *Teleósteos* (*Aguja* i *Caballito* de mar, *Pez-*

(1) «El *Kivi* encuentra su alimento en el suelo, donde también tiene su nido, i nunca enemigo alguno lo ha obligado ántes de la llegada de los europeos a volar para escapar. Así es que nunca ha usado sus alas, i, en consecuencia, han desaparecido.»

*luna*) se atrofian sólo los miembros posteriores, o sean las aletas ventrales, quedando, como vemos en los Sirénidos i Cetáceos, algunos huesos que presentan los restos de las extremidades posteriores perdidas.

En la categoría de los órganos rudimentarios hai que incluir tambien los *ojos que no ven* o sin funcion posible, que poseen muchos vertebrados subterráneos o habitantes de las cavernas, por ejemplo, los *Topos* i *Ratones ciegos* (Spallax), serpientes, lagartos, batracios (*Proteus*, *Cecilia*) i tambien muchos animales evertebrados, cuya vida se pasa debajo de la tierra (*Lombrices* o *Gusanos*, etc.).

Conviene recordar que en el cerebro de los vertebrados está la *epífisis* o *glándula pineal*, así llamada por su forma oval parecida a la del cono de los pinos. Se considera como el resto de un *tercer ojo de los vertebrados*, que tenían estos animales para mirar hácia atras. En la *Hateria puntuada* (*Hatteria punctata*), lagarto viviente de Nueva Zelanda, la epífisis es un «verdadero ojo», con todas las partes características del órgano visual, i comunica con el cerebro por un nervio óptico impar. En el embrión del *Matuasto* (*Phymatura palluma*) de nuestro país, se constata la presencia de este «ojo impar» en forma de una pequeña hinchazon en medio de la cabeza.

Las demas clases del reino animal repiten mas o ménos estos mismos casos de órganos rudimentarios o presentan otros (*balancines* de *Dípteros*, *cerdas punzantes* de la boca de los mismos *Dípteros* i *Rincodos*, *élitros reducidos* de *Coleópteros*, *pié atrofiado* de *Lamelibranquios*, *concha interna rudimentaria* de *Gastrópodos*, etc).



Ojos que no ven

Ojo pineal

Fig. 15.—Serpiente de vidrio (*Anguis fragilis*): a, omóplato, b-c, costillas; d, pélvicis.

Insectos i Moluscos

ORGANOS RUDIMENTARIOS ÚTILES.—No siempre puede asegurarse que los órganos rudimentarios sean inútiles i aun perjudiciales (apéndice del ciego, asiento de la apendicitis, vell o pelos rudimentarios, cuyos folículos pilosos dan asilo a los microbios, etc.); pues muchas veces despues de haber perdido la propiedad de desempeñar sus funciones normales primitivas, *se modifican para servir una funcion especial distinta.*

Órganos rudi-  
mentarios  
útiles

Para convencerse de la verdad del hecho basta considerar algunas Aves, como el *Avestruz*, que se sirve de sus alas reducidas como medio de *defensa* bien eficaz i de órganos auxiliares de la *carrera*.

Tambien pueden citarse como ejemplos, algunos Reptiles, como el *Boa*, cuyas prominencias con «espolones cloacales» que no se utilizan en la locomocion, sirven en los machos como órganos auxiliares de la cópula; i la *Serpiente de vidrio*, que tiene debajo de la piel, a pesar de la falta de las extremidades exteriores, un armazon óseo de esternon i omóplato, destinado a proteger los pulmones i el corazon.

Otro tanto se observa en los insectos *Dípteros* i *Rincodos*, cuyas mandíbulas i maxilas rudimentarias se han convertido en *cerdas punzantes* para desempeñar un papel fisiológico nuevo.

#### Material coleccionado (Estante N.º 4)

N.º 1. Silueta de *Ballena*, con los restos de las extremidades posteriores.

N.º 2. Caballo (*Equus caballus*) a. Hueso canon con los estiletes óseos o espinas, como representantes de los dedos laterales desaparecidos.

N.º 3. Kivi de Nueva Zelanda (*Apteryx oweni*).

N.º 4. *Boa* (*Boa occidentalis*). a. J. Esqueleto. Paraguai. b. En alcohol. Brasil.

N.º 5. Eslizon calcídico (*Chalcides sepoides*). a. En alcohol. Europa.

N.º 6. Sheltopusick u Ofisauro (*Ophisaurus apus*). a. En alcohol. Europa meridional.

N.º 7. Serpiente de vidrio (*Anguis fragilis*). a. Esqueleto. Alemania. b. En alcohol. Paris.

N.º 8. Topo europeo (*Talpa europaea*).



- N.º 9. Proteo (*Proteus anguinus*).  
N.º 10. Fotografía de Hateria puntuada (*Hateria punctata*).  
N.º 11. Matuasto (*Phymatura palluma*). a. Embrion. En alcohol. Chile. b) Adulto. En alcohol. Chile.  
N.º 12. Avestruz americana (*Rhea americana*). J. Argentina.  
N.º 13. Pájaro niño (*Spheniscus humboldti*). Chile.

## VI

ADAPTACIONES ESPECIALES COMO RESULTADO  
DE LA SELECCION NATURAL

Vamos a enunciar una série de hechos morfolójicos que demuestran la eficacia de la seleccion natural. Tales son el *dimorfismo sexual*, el *mimetismo*, los *colores anunciativos* i *actitudes amenazantes*, i la *simbiósis*.

a) **Dimorfismo sexual**

Se entiende por «dimorfismo» la *diferencia que ofrecen dos sérès de la misma especie respecto de partes que no son jenitales*, o sea la desigualdad entre el macho i la hembra en lo que respecta a los llamados *caractères sexuales secundarios*, o particularidades exclusivas de uno i otro sexo que no están íntimamente



Fig. 16.—Dimorfismo sexual en el Leon verdadero.

Dimorfismo sexual en animales superiores ligadas a los órganos de la generación, que son los *caractères sexuales primarios*.

El dimorfismo sexual es muy manifiesto en ciertos Vertebrados superiores, por ejemplo, en algunos *Mamíferos* Artiodáctilos, en los Carnívoros i en los Pinipedios (*Ciervo, Bisonte, Toro, Leon, Lobo de un pelo* o *Toruno*, etc.); i en muchas *Aves*, como las Gallináceas, (*Gallo, Pavo Real, Faisan*), entre las cuales las especies que, por escepcion son estrictamente monógamas (*Gallineta* o «*Gallina de Guinea*»), no muestran diferencia esencial entre uno i otro sexo. Al contrario, las Gallináceas polígamas ofrecen un tipo macho i otro hembra, de distintos caractères secundarios exteriores, tan acentuados que hasta el vulgo los distingue con diferentes nombres (*Gallo* i *Gallina*, etc.) (Fig. 16).

Dimorfismo en animales inferiores

En numerosos animales inferiores se observa tambien un dimorfismo sexual bastante pronunciado, especialmente en los *Insectos* (*Madre de la culebra, Ciervo volante, Gusano de luz*, con hembra de forma larvaria, *Mariposa naranjada*, cuya ♀ es blanca i negra i mas pequeña); en los *Crustáceos* i en el tipo de los *Vermes*.

Sobre todo en algunos *Crustáceos copépodos* del grupo de los que tienen los órganos bucales en forma de trompa o pico i

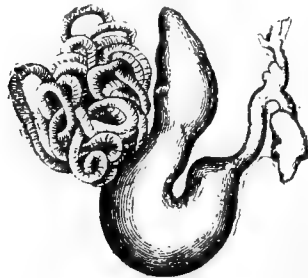


Fig. 17.—*Lernæa branchialis* (♀) viven como parásitos en los peces, su dimorfismo es enorme; pues en ellos los machos, libres i muy pequeños, son los únicos que presentan el aspecto de Copépodos, al paso que las hembras, después de fijarse en su mesonero, se transforman en un ser imposible de clasificar como crustáceo si no se conocieran sus larvas (*Chondranchus gibosus* i *Lernæa branchialis*) (Fig. 17).

Lo mismo ocurre con un Verme Anélido de la sección de los *Gefíreos*, la *Bonellia viridis* del Mediterráneo (congénera de nuestra *Pinuca*), cuyos machos, sumamente pequeños i sin tubo digestivo, viven en gran número en una sola hembra, grande i con intestino, como si se tratara de parásitos de ella.

Este dimorfismo sexual, que le caracteriza en primer término la diferencia de tamaño, con ventaja del de la hembra, como sucede, por ejemplo, con los Crustáceos i Vermes parásitos citados, se explica fácilmente por las adaptaciones que resultan de la **selección natural ordinaria**, pues los dos sexos tienen diferentes necesidades. Así, la hembra, que produce los huevos, mucho mayores que los espermatozoides i que a veces contienen los embriones desarrollados, tiene que ser, por regla jeneral, mas grande que el macho, como ocurre en muchos animales inferiores.

**1. Lucha directa.**—a) Para explicar el oríjen de los caracteres sexuales secundarios en los Vertebrados superiores, debe tomarse en consideración que dichos caracteres son mas acentuados cuanto mas las especies respectivas se inclinan a la *poligamia*. En estos animales polígamos, los machos que nacen en número  $\pm$  igual al de hembras, necesitan luchar entre sí para lograr la posesión de muchas de ellas. Entre los vertebrados que libran sangrientos combates con este fin, pueden citarse el *Toro doméstico*, el *Ciervo*, el *Bisonte*, el *Jabalí*, el *Leon*, el *Lobo marino* o *Toruno* i varias especies de *Monos*; todas las aves Gallináceas, con escepción de la Gallineta, i ciertas Zancudas, como el *Chaja* argentino («*Chauna chavaria*»), de nombre indígena onomatopéyico, i el *Combatiente* europeo (*Machetes pugnax*), llamado así por su natural batallador i cuyo macho lleva el cuello adornado de un collar de largas plumas que le sirven de arma defensiva.

Animales polígamos

Mamíferos  
i Aves

En fin, la costumbre de reñir por la conquista de las hembras se encuentra aun en los *Peces*. Una especie de *Salmon* nos presenta un ejemplo admirable. En la época nupcial,—que es cuando aparecen en el macho caracteres sexuales secundarios, consistiendo éstos en modificaciones notables en el cambio de coloración,—la hembra, acosada por la necesidad del desove, abandona el mar i remonta impetuosamente los rios, seguido de un macho adulto i de numerosos jóvenes del mismo sexo. Aquel vijila a su compañera i si se acerca otro individuo adulto de su mismo sexo i especie, bien pronto comienza la pelea entre ámbos machos, acometiéndose con ímpetu i riñendo hasta que se agotan sus fuerzas. Mientras tanto, los machos jóvenes

Peces

excitan con su presencia a la hembra para que verifique la puesta de los huevos, acto que va seguido de la fecundación de los mismos por intermedio del agua ambiente.

Como se ve, esta es una lucha por la vida que produce una selección natural especial, llamada por DARWIN **selección sexual**, la que tiende a dotar al sexo masculino de mayor robustez muscular i de *armas ofensivas* (*astas del Ciervo, colmillos del Jabalí, espolones del Gallo, mandíbulas superiores del Ciervo volante*) o *defensivas* (*melena del León i del Lobo marino, papada del Toro, collar de pluma del Gallo i Combatiente*). De esta manera, los machos que triunfan son los únicos que se reproducen, i sus caracteres útiles para la pelea, transmitidos a sus descendientes, acaban por acentuar mas i mas el dimorfismo sexual de los animales polígamos.

Armas ofensivas i defensivas

Animales monógamos

b) Cuando la selección sexual se desarrolla en los animales *monógamos*, las especies suelen ser viajeras, como ocurre en muchas aves, aunque sus emigraciones periódicas i que de ordinario corresponden a los cambios de las estaciones sean cortas, como se ve en el *Picaflor dimórfico de Juan Fernández* i en numerosas especies de nuestra avifauna continental; que viven alternativamente en las llanuras i en las alturas cordilleranas.

Aves emigrantes

Insectos

Segun DARWIN, entonces la selección sexual obra como sigue: entre las *Aves emigrantes*, por ejemplo, véase siempre llegar anticipadamente a los machos al país donde tiene lugar la reproducción; así pueden disputarse las primeras hembras que llegan. Del mismo modo, entre los *Insectos* los primeros individuos salidos de la ninfa en estado de imago son generalmente los machos. Por otra parte, las hembras mas vigorosas, mas fuertes, estan en condiciones de reproducirse ántes que las otras, i como los machos se las disputan, los vencedores, mas fuertes o mejor armados, se juntarán a las primeras hembras, las mejores. A las siguientes, mas débiles, les corresponderán los machos vencidos; su descendencia será, pues, ménos numerosa i peor dotada que la de las primeras parejas. Aquí encontramos todo cuanto es necesario—concluye DARWIN—para que en el curso de las jeneraciones sucesivas aumente, ya la talla, ya la fuerza i el valor de los machos, o se perfeccionen sus armas ofensivas o defensivas.»

2. **Lucha indirecta.**—Aparte de esta lucha directa, existe en la selección sexual una **lucha indirecta**, cuyo resultado no decide, como en aquella, la mayor o menor robustez orgánica, sino ciertas cualidades especiales del macho, tales como la *hermosura* i la gallarda presencia, el *canto* i el *baile*. En estos casos



Fig. 18i.—Dimorfismo sexual en el Ave del Paraíso.

es la hembra la que elije libremente, prefiriendo el macho mejor adornado, mas armonioso en el canto, etc.

a) *Hermosura.*—Por ejemplo, entre las Aves se ve que en la mayoría de las Gallináceas (*Faisan, Pavo real i comun, Codorniz*), i Pajarillos (*Loica, Picaflor de Juan Fernández, Ave del Paraíso*), el macho se distingue por su «magnífico plumaje», los apéndices carnosos o penachos plumosos de su cabeza i las largas plumas de su elegante cola, que algunas levantan i estenden en abanico para hacer la «rueda», como suele decirse

Hermosura i  
gallarda pre-  
sencia

(Fig. 18). A la inversa, las hembras, que incuban los huevos al aire libre, tienen un vestido más modesto i las plumas del dorso son de un tinte que se confunde con el medio circundante, para disimular su presencia i librarse de la persecucion de sus enemigos (Ejemplo de coloracion protectora).

Hermosura

Segun DARWIN, tales medios de seducción de los machos se han ido adquiriendo lentamente, gracias a su rivalidad para agradar a las hembras en los lugares donde éstas pueden elegir a su antojo. Supone, pues, en ellas ciertas preferencias, atribuyéndoles gustos estéticos por lo bello i lo nuevo, i para apoyar esta opinion cita como ejemplo a ese extraordinario pajarillo del interior de Australia, el *Clamidorero manchado* (*Chlamydorera*

Clamidorero  
manchado

maculata), cuyo macho apenas difiere de la hembra i no presenta ornamentos o caracteres de lujo, i entonces para atraer a ésta, construye el llamado por GOULD «albergue de recreo». La parte exterior de esta habitacion la hace con ramas secas, cubiertas graciosamente de largos tallos herbáceos, formando como una bóveda; i la gracia de tan curiosa construccion se completa por los adornos que presenta, tanto adentro como afuera, i que consisten en plumas de aves de brillantes colores, conchas, huesos, piedras pintadas i otros objetos semejantes, que amontona principalmente por delante de la entrada (Fig. 19). Como el Clamidorero anida en la espesura de los matorrales, cerca de semejante albergue, DARWIN afirma que éste no es nido sino *corte de amor*, punto de reunion donde van muchos individuos de ambos sexos para divertirse con mil juegos i aparearse en la época de la reproduccion.

Pavo real

Es curioso, por lo demás, el modo cómo se hace la eleccion de los machos por las hembras en muchas aves polígamas salvajes, como en el *Pavo real* de la India Oriental, que en la época de los amores reúne sus pavos en grupos de 30 o 40 para que en presencia de numerosas pavas desplieguen todos sus primores, hasta que éstas escojan a los compañeros que más les agradan.

Un ejemplo análogo en que los machos procuran enamorar a las hembras por sus actitudes i sus adornos, tenemos en el *Ave del paraíso*. En esta especie existe la costumbre de reunirse 12 ó más machos sobre la copa de un árbol alto para ajitar sus

alas, ensanchar su cola i erijir los penachos laterales de plumas elegantísimas, produciendo—dice WALLACE—la ilusion de que el árbol está lleno de plumas oscilantes. Como en el Pavo real, las hembras acuden atraídas hácia el macho que mas les gusta.

b) *Canto*.—Otro tanto sucede con el **canto**, pues sabido es que en muchos *Pajarillos* se entabla un verdadero torneo mu-



Fig. 19.—Clamidorero manchado (♂ i ♀ en su corte de amor).

sical entre los machos que luchan pasivamente por la posesion de las hembras, las cuales, entre medio de sus cortejantes, dan preferencia al mejor cantor, bajo la influencia de un sentimiento del arte musical.

DARWIN opina que los trinos de las aves cantoras tienen su origen en esta rivalidad, que nuestros cazadores de oficio o diversion saben explotar, colocando en una jaula de torno a un distinguido cantor para que provoque, por medio de sus melodiosos cantos, la competencia sexual entre los machos libres de su especie: atraídos así por el compañero cautivo, se acerca entonando sus mejores cantos hasta que pisan la trampa.

Canto

La misma explicacion da a los ruidos musicales que producen algunos insectos, como la *Chicharra*, con dos especies de tambores abdominales; i la *Langosta*, que frota sus élitros contra las patas posteriores como se hiere un violin con el arco.

Baile

c) *Baile*.—Por fin, para dedicar algunas palabras, a la rivalidad que acostumbran algunos animales por el **baile**, haremos constar que en este arte se distinguen también las aves, especialmente las *Zancudas*, las *Gallináceas* i los *Pajarillos*.

Entre las curiosísimas escenas de esta naturaleza de que son testigos los bosques i selvas vírjenes de la América tropical,

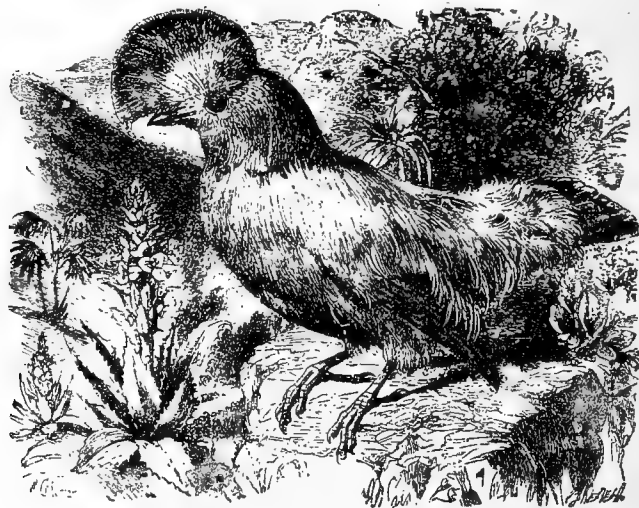


Fig. 20.—Gallo de roca (Bailarin ♂)

puede citarse la observada por los naturalistas en una especie llamada *Gallo de roca* o *Rupícola anaranjado* (*Rupicola crocea*). Los bailarines machos se reúnen para danzar sobre una roca plana emboscada, hasta llegar al punto de caer rendidos, en cuyo caso las hembras, que desde los árboles próximos observan el espectáculo, van en busca de los que de esa manera tan estraña han sabido seducirlas. (Fig. 20).

Vése, pues, que la competencia de los machos que realizan hermosas ostentaciones de amor o ejecutan danzas estrañas, es comparable a un concurso en el que las hembras hacen las veces de miembros del jurado, entregándose ellas mismas como premio.

La selección  
sexual i Weis-  
mann

3. Tal es la teoría de la **selección sexual**, creada por DARWIN como un auxiliar indispensable para explicar el fenómeno del «dimorfismo sexual». Contra ella se han formulado no pocas



críticas; i WEISMANN la ha modificado en parte, restringiendo el campo de aplicacion de la seleccion sexual. Así, indica que las armas defensivas i ofensivas de los machos encuentran su explicacion en el proceso ordinario de la seleccion natural. Ademas, niega a las hembras la facultad de eleccion consciente, guiadas por sentimientos estéticos i supone que ciertas manifestaciones de la excitacion sexual en los machos influyen en el sexo opuesto, provocando en éste la produccion de una excitación análoga. Por último, cree WEISMANN que los caracteres secundarios que se presentan primero en los machos, pueden trasmitirse despues a las hembras, constituyendo así caracteres distintivos de una especie «nueva». En este sentido la seleccion sexual resulta un factor trasformador de mucho mas valor del que le atribuyó DARWIN.

Weismann

Recientemente se ha enunciado otra teoría para explicar el mecanismo de la formacion de los caracteres secundarios en los animales superiores, a saber: la de la *secrecion interna de los órganos genitales*, a espensas de unas glándulas o *células* llamadas *intersticiales*, cuyo producto obra sobre todo el organismo i determina diferencias profundísimas en los individuos de uno i otro sexo, dando lugar al «dimorfismo sexual», i al «trimorfismo» si se tienen en cuenta las modificaciones que en los machos i hembras origina la *castracion*: toro, vaca i buei; gallo, gallina i capon.

Células intersticiales

Ya desde tiempos antiguos se sabia que la castracion trae consigo la alteracion o desaparicion completa de los caracteres secundarios cuando se practica en el animal jóven. El macho castrado tiende a parecerse a la hembra i ésta a aquel. En el *capon*, por ejemplo, por efecto de aquella mutilacion, se reducen considerablemente la «cresta» i las «barbillas» encendidas de su cabeza i las «estacas» de sus patas, a la vez que sufre la larinje una paralización en su desarrollo, que pone áfono al capon; pero éste conserva el collar de plumas de su cuello i el magnífico plumaje de su cola; lo que prueba que tales caracteres secundarios privativos del gallo, se desarrollan sin la cooperacion de la secrecion interna, cuya accion seria aquí incompleta.

Castracion

Capon

EMERY fué el primer naturalista que admitió la secrecion interna de los órganos genitales, a la cual atribuyó el desarrollo

de los caracteres secundarios. Posteriormente, BOUIN i ANCEL, experimentando en *Ciervos* machos, vieron que la esteripacion de los testículos en edad temprana hace que las astas no aparezcan; i en el adulto ocasiona la cesacion del crecimiento de estos apéndices frontales, cuyos pitones no siguen aumentando en número; i de las múltiples observaciones hechas sobre este asunto en otros animales i en el hombre, se desprende que, en efecto, los órganos jeníales estan encargados de producir una secrecion interna que determina los caracteres secundarios i hasta el instinto sexual de los animales superiores.

Ciervos castrados

En cuanto a los Artrópodos i otros animales inferiores, se han acumulado los numerosos esperimentos hechos con diferentes especies de insectos, principalmente mariposas, i de ellos se ha deducido que sus caracteres sexuales secundarios son de oríjen puramente «somático».

Hermafroditismo glandular lateral

Las secreciones internas testiculares i del ovario en estas especies, parece no existen; pues, a mas de no intervenir en el desarrollo de sus caracteres sexuales secundarios, no se presentan en ellas fenómenos consecutivos a la castracion, i los casos de «hermafroditismo glandular lateral» son relativamente muy frecuentes en los Insectos Lepidópteros i en los Crustáceos Decápodos (Langosta de Juan Fernández)

#### Material coleccionado (Estante N.º 11 i Caja 4)

N.º 1. Trece ejemplos de Aves chilenas i extranjeras con dimorfismo sexual:

- a b. Gallo (*Gallus ferrugineus*) ♂ ♀. Chile. Jardin Zoológico.
- c d. Faisan (*Phasianus colchicus*). ♂ ♀. Cáucaso.
- e f. Pavo real (*Pavo cristatus*). ♂ ♀. Jardin Zoológico, 1912.
- g h. Loica (*Leistes superciliaris*). ♂ ♀. Chile, 1912.
- j k. Trile (*Agelæus thilius*) ♂ ♀. Santiago, 1912.
- l m. Picaflor de Juan Fernández (*Eustephanus fernandensis*).
- n o. Picaflor comun (*Eustephanus galeritus*) ♂ ♀. Santiago.
- p q. Ave del paraiso (*Paradisea minor*) ♂ ♀. Nueva Zelanda.
- r s. Tetrao de cola ahorquillada (*Tetrao tetrix*).
- t u. Gallo de roca (*Rupicola crocea*).
- v w. Chaja argentino (*Chauna chavaria*).
- x z. Combatiente europeo (*Machetes pugnax*).

z a'. Carpintero (*Campophilus magellanicus*) ♂ ♀. Villarica.

b' c'. Cague (*Chloephaga hybrida*) ♂ ♀. Chiloé.

N.º 2. Diesisiete ejemplos de Insectos chilenos con *dimorfismo sexual*:

a b. Ciervo volante grande (*Chiasognathus granti*). Chile austral.

c d. Ciervo volante chico (*Chiasognathus impubis*). Chile austral.

e f. Madre de la culebra (*Acanthinodera cumingi*). Chile austral.

g h. Coleóptero de la luma (*Cheloderus childreni*). Chile austral.

j k. Capris torulosa. Chile austral.

l m. Gusano de luz (*Cladodes ater*). Chile austral.

n o. Gusano de luz (*Lucidota nigripennis*). Chile austral.

p q. *Attacus rubescens*. Chile.

r s. Cuncuna (*Ormiscodes cinnamomea*). Chile central.

t u. *Catocephala rufosignata*. Chile central.

v w. *Orgyia antiqua*. Valdivia.

x y. *Colias rutilans*. Chile central.

z b'. *Kakerlac castanea*. Chile.

c' d'. Moscardon (*Bombus chilensis*). Chile.

e' f'. *Fhynnus dimidiatus*. Chile.

g' i'. Hormiga (*Formica nigriventris*). Chile.

j' l'. Abeja (*Apis mellifica*). Chile.

## b) Mimetismo

Lo mismo que el dimorfismo sexual, es también una consecuencia de la selección natural el fenómeno del «mimetismo». Mimetismo en  
jeneral Así se llama la « semejanza que presenta un animal, en color o forma, con los objetos naturales exteriores que le rodean, o con otra especie animal dotada de alguna cualidad ventajosa para su defensa.

1.—El caso más jeneral i sencillo de mimetismo es el **colorido protector**, que consiste en una imitación en color con el medio circundante o adyacente. Este color imitado o mimético, que sirve para ocultar al ser de la vista de sus enemigos o de su presa, se llama *color simpático*. Este puede ser, pues, *defensivo* (lechuga polar) i *agresivo* (oso blanco, chilla, etc.).

Colorido pro-  
tector

Hai grandes estensiones de tierra habitadas por animales cuya presencia es difícil distinguir por la casi identidad de color de su cubierta con el del terreno o de los objetos estraños que los rodean. Entre estos *dominios de colores simpáticos jenerales* figuran:

1.º Las *rejiones circumpolares*, en que predominan los seres de color blanco que los hace confundirse con la nieve, como el *Oso polar* entre los mamíferos, i el *Pinzon*, la *Lechuza* i el *Aguila* entre las aves polares terrestres.

2.º Los *desiertos arenosos* que, desprovistos de toda veje-tacion, tienen un color amarillo-flavo, imitado con asombrosa exactitud por sus habitantes para confundirse con la arena, tal como se ve en el *Leon*, el *Zorro*, el *Chacal*, el *Camello*, el *Antílope*, la *Gallina* de esas rejiones desérticas, las *Culebras* i las *Lagartijas*.

3.º Los *bosques tropicales siempre verdes*, que tienen como color simpático el tinte de su follaje i dan asilo a un sinnúmero de Pajarillos, Reptiles, como la *Iguana*, i Anfibios, como la *Rana arbórica* de cubierta completamente verde; lo mismo que a millares de Insectos de este color o de un café oscuro, semejante en extremo a la corteza de los árboles.

Las selvas chilenas ofrecen las propiedades de los bosques tropicales siempre verdes.

4.º La *superficie del océano*, con el «planckton» i numerosos animales macroscópicos pelajianos, que son azulados o completamente transparentes como el agua. Estos animales incoloros pertenecen a casi todos los tipos: Protozoos, Celenterados (*Acalefos o medusas*, *Sifonóforos*, *Tenóforos o Faroles de mar*), Vermes (*Alciope*, *Sagitta*), Moluscos (*Pterópodos* i *Carinarias*), Protovertebrados (*Salpas*), Vertebrados inferiores o *Peces* del grupo de los *Helmintidos*, cuyo cuerpo es tan trasparente que se pueden leer a su traves los caracteres de un libro; i ademas un gran número de larvas de las mas diferentes especies.

—Siguiendo el estudio de la seleccion de los colores simpáticos, notaremos que los animales que revolotean en derredor de las flores matizadas de diversos colores, como los «Picaflores» i las *Mariposas diurnas*, se parecen a ellas en su coloracion, i que las especies propensas al quietismo o que no varian de

localidad tienen, por lo jeneral, un color compuesto de matices sombríos.

Un grupo biológico de especies con coloración protectora de esta última clase, es el de las *Aves acuáticas pantanosas*, que tienen un color jeneral gris pardo, como el de las hojas secas de las plantas emerjidas, i ofrecen en sus alas i cuerpo, listas mas oscuras, que las hacen parecerse mas aun a los tallos de los junquillos i otros vejetales que crecen en los pantanos (*Garza amarilla*).

Aves acuáticas  
pantanosas

Del mismo modo, los *Mamíferos* i *Aves nocturnos* i *crepusculares*, tienen su pelaje o plumaje de colores apagados, de modo que no se distinguen en la oscuridad de la noche (*Murciélago*, *Lechuza*, *Gallina ciega*, etc.).

Mamíferos i  
aves nocturnos  
i crepusculares

Curiosos ejemplos de esta clase de semejanza protectora por el color matizado, ofrecen el *Jaguar*, de pelaje con manchas oscuras en forma de rosetas irregulares que remedan la sombra del follaje; i el *Tigre indico*, cuyas listas oscuras trasversales de su cubierta, que imitan las sombras de las cañas de Indias, lo oculta mui bien en los cañaverales, donde siempre vive.

Jaguar, Tigre

Pero el caso más admirable en esta clase de organismos miméticos es el *Lenguado*, pez que imita con toda propiedad la arena del fondo del mar con su color jeneral i manchas finas de diferente colorido.

Lenguado

Lo mismo que los mamíferos, aves i peces que no cambian de sitio, algunas veces las orugas de las mariposas ofrecen un *perfeccionamiento en su colorido protector*, presentando en su cubierta estrías o manchas que imitan las sombras de las ramas i hojas.

Conviene saber despues qué esta selección de los colores simpáticos no sólo se refiere a las formas adultas, sino tambien a las *larvas* i *huevos*, como se ve, por ejemplo, en no pocas Aves e Insectos. En aquellas encontramos de ordinario huevos verdes, casi nunca blancos cuando están descubiertos, como son los de las aves acuáticas de las rejiones frias i los de la especie que los ocultan en nidos colocados en partes inaccesibles. En cambio, en las aves que los ponen en el suelo ofrecen colores simpáticos (huevos de color chocolate de la Perdiz chilena).

Larvas i huevos

2.—Mas importante que la analogía que presenta el color de muchas especies con el del punto de su residencia, es el mimetismo que se refiere a la semejanza de los animales con la **forma** de algunos de los objetos que les rodean».

Ejemplos de esta clase de mimetismo se encuentran entre los **Insectos** «Artrópodos», sobre todo en los *Insectos*, algunos de los cuales pueden adaptar mui bien la forma de su cuerpo al aspecto de todos los órganos de los vegetales en que suelen vivir, a escepcion de la raiz i el fruto.

Así, en el orden de los *Ortópteros* encontramos la *Hoja ambulante* de la India («*Phyllium siccifolium*»), especie que se designa con estos nombres porque parece un facsímil de «hoja seca», mostrando su nervadura i aun las manchas que provienen de la destruccion de la lámina por un hongo i puntos idénticos a las perforaciones producidas por los gusanos e insectos, lo que es mui comun en las plantas.

Las hojas tambien pueden ser copiadas en su figura i color por ciertos *Lepidópteros*, como la *Mariposa-hoja* o *Calima* («*Kallima inachis*»), del Asia Occidental, que en su posición de reposo, presenta toda la apariencia de un filoma muerto (Fig. 8), porque la cara inferior de sus alas, estremadamente desarrolladas con relacion al cuerpo, imitan con asombrosa fidelidad a las hojas secas de ciertos árboles; la cara superior de las alas de dicha mariposa es hermosamente coloreada, pero ésta escapa a sus perseguidores volando con gran velocidad. Otro tanto se ve en una *mariposa de Bolivia* («*Coenophlebia archidona*»), que finje todos los detalles de las hojas secas, entre las cuales vive, mostrando hasta el pecíolo, formado por las estremidades de las dos alas anteriores.

En extremo interesante es, tambien, bajo este punto de vista, la especie del primer orden nombrado, llamada *Palote* o *Caballo del diablo* (*Bacteria spatulata*), mui comun en el norte de la República. Es tan parecido a una «rama seca, que se hace mui difícil descubrirlo cuando se halla adherido a las partes viejas i desnudas de las plantas leñosas; contribuye a ocultarlo la circunstancia de que el insecto se mueve mui poco. Sus larvas presentan el mismo fenómeno i son verdes; i tanto éstas como el imago representan un bocado mui apetecido por las aves insectívoras, a causa de su considerable tamaño.

Hai, asimismo, algunos *Coleópteros*, *Criptopentámeros* de la familia de los «Curculiónidos» que viven sobre la «corteza» de los árboles i procuran imitarla, para confundirse con ella, mostrando sus prominencias i aun los líquenes i musgos que crecen en la superficie de la misma. Sirva de ejemplo i prueba la especie madagascariense denominada *Lithinus nigrocristatus*, que se parece a una varilla cubierta de líquen.

*Lithinus  
nigrocristatus*

No faltan tampoco especies hexápodas con toda la semejanza de las espinas i púas de las plantas, como ciertos Rincodos, por ejemplo, que se confunden con estos órganos apendiculares de la rosa (Fig. 21). Hai tambien muchas orugas que tienen apéndices en forma de aguijón.



*Hymenopus  
bicornis*

Finalmente, existe en la India una especie de Langosta carnívora, descrita por WALLACE con el nombre de *Hymenopus bicornis*, que sabe tomar un raro parecido con la flor roja de una Orquidácea (Fig. 22).

Fig. 21.—Rincodo que se confunde con las púas de la rosa.

Otros casos curiosos de semejanza protectora encontramos en ciertos *Insectos* i *Arácnidos*, que imitan perfectamente el color i el aspecto de los «esccrementos de ave» depuestos sobre la hoja de los árboles. Son hábiles imitadores de deyecciones de pájaros una polilla de Europa o *Ninfa de los bosques* (*Euthizanotia grata*) i la *Araña de Forbes* (*Ornithoscatoides decipiens*) de la Isla de Java (Fig. 23).

Ninfa de los  
bosques i Ara-  
ña de Forbes

Por último, algunos peces ofrecen tambien un mimetismo de forma imitando exactamente a las algas en medio de las cuales viven, lo que les permite hacerse invisibles i escapar así de sus enemigos. Sea un ejemplo el *Peje-tiras* (*Phyllopteryx eques*), de las costas de Australia, con el cuerpo en forma de un trapo despedazado, gracias a los muchos apéndices cutáneos de que está provisto (Fig. 24).

**3.—Mimetismo verdadero.**—Pero los casos mas curiosos e interesantes de mimetismo son aquellos en que un *animal inofensivo se parece a otro que se halla mejor defendido por ser dañino o repulsivo*.

a) En los Artrópodos nos ofrece la *Sierra* (*Callisphyris ves-* **Sierra i Avispa**

pa) un ejemplo notable de imitación entre insectos de diferentes órdenes. Esta especie chilena es un *Coleóptero* que ha copiado con admirable propiedad a la *Avispa*; tomando el aspecto este-

Avispa



Fig. 22.—Insectos que imitan flores: Arriba la ♀ del *Deroplatus sarwaca*, abajo i a la izquierda, *Hymenopus bicornis*; abajo i a la derecha, *Deroplatus truncata*.

rior i hasta el modo de volar de este Himenóptero que está defendido por un aguijón abdominal; en efecto, sus élitros son rudimentarios, de manera que aparecen afuera las alas posteriores membranosas, i éstas están estendidas i no plegadas como en las otras especies del orden.



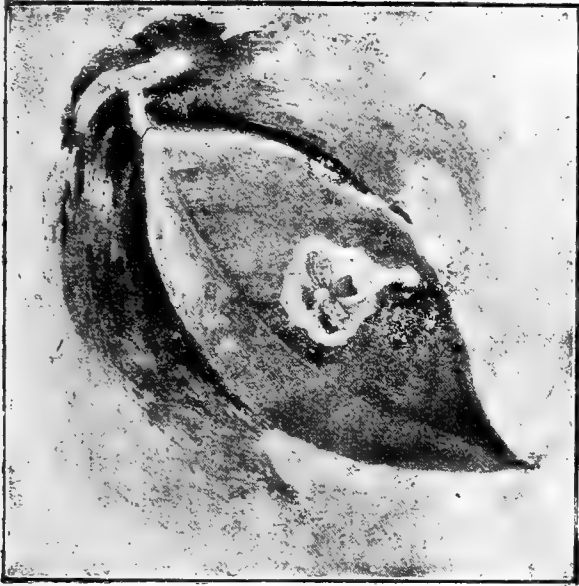


Fig. 23.—Araña de Forbes (*Ornithoscatoides decipiens*).

Conviene notar en seguida que tambien hai *Dípteros* i, lo que es mas curioso, *Lepidópteros*, que toman el color i la forma de los Himenópteros venenosos o Aculeados. Esto sucede, por

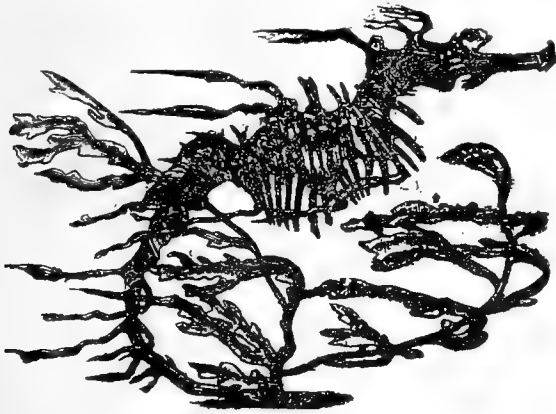


Fig. 24.—Peje-tiras (*Phyllopteryx eques*).

ejemplo, con el Braquícero chileno conocido con el nombre de *Tábano* (*Pangonia rufo-aurea*), el cual se asemeja mucho a nuestro *Moscardon*; i con la Mariposa, igualmente oriĝinaria

Tábano

Mariposa- Abeja de Chile, llamada *Mariposa-Abeja* o *de capullo* (*Thanotopsyche chilensis*), que presenta un pasmoso parecido con la «Abeja» en el matiz i en la configuracion de sus alas, sin escamadura.

b) Otros animales que frecuentemente se ven remedados, son aquellos que se hallan protegidos contra los ataques de las aves i otros animales insectívoros por una secrecion amarillenta de un olor fétido i nauseabundo. El ejemplo mas extraordinario de esta clase nos lo da el órden de los *Lepidópteros*, con la familia de los *Helicónidos*. Estas mariposas de Sud América tropical, con colores mui vivos i que vuelan lenta i pesadamente sin ser molestadas por ser de gusto repugnante, son copiadas en pintura, con admirable exactitud, por otras mariposas de la familia cosmopolita de los *Pieridos*, mui conocidos en todo el mundo por sus características alas de color blanco, bordadas de negro.

Es curioso que no siempre los dos sexos toman parte en el progreso del mimetismo i entónces llega a producirse un «dimorfismo sexual» bien acentuado, como se ve por ejemplo, en la mariposa llamada *Papilio merops*. En estos casos, sólo la hembra aparece defendida por el mimetismo, hecho que se explica si se toma en consideracion la mayor importancia del sexo femenino en la conservacion de la especie, pues como está a cargo de la cria, debe evitar a toda costa los enemigos.

Otro hecho singular, en apariencia enigmático, es que las especies de mariposas igualmente protegidas por la secrecion repugnante se imitan entre sí; como, por ejemplo, diversos *Helicónidos*. El biólogo aleman MULLER lo explica de la manera mas sencilla, con sólo fijarse que las aves insectívoras no saben de antemano cuáles son las especies de buen o mal gusto; de modo que si las mariposas hediondas ofrecieran aspectos mui diferentes entre sí, sus perseguidores tendrian que probar a cada una de ellas para conocerlas i habria así un número mui grande de víctimas. Es claro que esto no sucede a los individuos que se imitan unos a otros, porque entónces basta al pájaro insectívoro una sola prueba para constatar su sabor desagradable, arrojándolos lejos de sí i no volviendo a atacar a ninguno que se les parezca.

Anillo de mimetismo - Tal es el raro fenómeno del *anillo de mimetismo*, en virtud

del cual se ve que en las regiones de un continente las especies protegidas contra las aves insectívoras por el gusto repugnante de su cuerpo adiposo, se imitan recíprocamente para repartirse el número de víctimas (Helicónidos, Danaidos i Acraidos).

Si pasamos a considerar los Vertebrados, encontramos también bien curiosos ejemplos de mimetismo verdadero en diferentes Reptiles, Aves i Mamíferos entre sí.

Así, las Serpientes venenosas sudamericanas del género *Elaps*, con anillos en que alternan caprichosamente los colores negro, amarillo i carmin, son copiadas en sus extravagantes matices, por culebras del género *Erythrolampus*, de cualidades inofensivas, consiguiendo así intimidar a sus perseguidores.

Del mismo modo, se conoce una especie de Mirlo australiano, que en vez de tener color amarillo típico de sus parientes ofrece el plumaje negro de una ave belicosa.

Finalmente, el naturalista WALLACE observó en la Isla de Java una especie de *Marta*, mamífero del orden de los carnívoros que imita el color, la forma i especialmente la actitud de la *Ardilla*, roedor de régimen frujívoro, para engañar a su desdichada víctima.

### Material coleccionado (Estante N.º 10 i Cajas 6 i 7)

- N.º 1. Vertebrados blancos de las regiones circumpolares:  
 a Oso polar (*Ursus maritimus*). (Gran salon central).  
 b Lechuza polar (*Strix nyctea*). ♂ J.
- N.º 2. Vertebrados verdes de los bosques tropicales:  
 a Choroi (*Henicognathus leptorhynchus*).  
 b Iguana (*Iguana tuberculata*). En alcohol. Perú.  
 c Rana verde (*Hyla arborea*). En alcohol. Paris.  
 d Rana verde de Chile (*Hyla antarctica*). En alcohol. Valdivia.
- N.º 3. Animales transparentes o azulados como el agua del mar.  
 a (*Beroe ovata*). En alcohol. Mediterráneo.
- N.º 4 Garza amarilla chica (*Ardetta involucris*). Chile.
- N.º 5. Jaguar (*Felis onça*). América Meridional. (Gran salon central).
- N.º 6. Tigre real (*Felis tigris*) Siberia. (Gran salon central).
- N.º 7. Lenguado (*Paralichthys Kingii*). Chile.

Vertebrados  
con mimetismo  
verdadero

Reptiles

Aves

Mamíferos

- N.º 8. Perdiz chilena (*Notoprocta perdicaria*). a.—d Huevos de color chocolate.
- N.º 9. Trece ejemplos de mariposas extranjeras con colores simpáticos que imitan cáscaras con líquenes o musgos.
- a *Ophideras salaminia*. Assam. 1902.
  - b *Ophthalmodes pulsaria*. Assam. 1902.
  - c *Ephos pardicelata*. Assam. 1902.
  - d *Maxates coelataria*. Assam. 1902.
  - e *Ophthalmodes herbideria*. Assam. 1902.
  - f *Thysania agrippina*. Rio Janeiro.
  - g *Amblychia angeronaria*. Assam 1902
  - h *Medasina creataria*. Assam 1902.
  - i *Calpe ophideroides*. 1902.
  - j *Ephos hymenaria*. Assam. 1902.
  - k *Ophthalmodes infusaria*. Assam. 1902.
  - l *Herochroma muscicoloraria*. Assam. 1902.
  - ll *Herochroma viridaria*. Assam. 1902.
- N.º 10. Cinco ortópteros que imitan hojas verdes i ramitas i un coleóptero que imita un líquen:
- a *Acridium* sp. América tropical.
  - b *Chaeradolis laticollis*. Cayena.
  - c d *Bacteria spatulata*. Chile.
  - e *Bacteria spee*. Chile central.
  - f *Steirodon citrifolium*. Cayena.
  - g *Lithinus nigrocristatus*. Madagascar.
- N.º 11. Cuatro mariposas que imitan hojas verdes o secas.
- a b *Hebomoia glaucippe*. Assam. 1902.
  - c d *Doleschallia polibeta*. Assam. 1902.
  - f g *Kallima inachis*. Assam. 1902.
  - h j *Kallimã wardi*. 1902.
- N.º 12. Siete ejemplos de mariposas imitadas por otras especies, segun Fed. Muller.
- a—c *Euploca binota*, imitada por *Elymnia leucocyma* ♂ i *Dyctis patna*. Assam.
  - d e *Euploca linnei* ♀, imitada por *Elymnia leucocyma* ♀.
  - f g *Papilio philenor*, imitada por *Limenitis ursula*. California.
  - h i *Danais plexippus*, imitada por *Limenitis disippus*. California.

*j k. Iluma laniris*, imitada por *Papilio ascobias*. Bogotá.

*l ll. Melinaea messatis*, imitada por *Heliconius ismenius*. Bogotá.

*m n. Lycorea atergatis*, imitada por *Euides dynastes*. Bogotá.

N.º 13. Tres ejemplos de mariposas con *mimetismo verdadero*, segun Fed. Muller.

*a-h. Danais melanoides*, imitada por las 7 especies diferentes que siguen: *Papilio epycides*, *Papilio macareus*, *Orinoma damaris*, *Hestina nama*, *Metaporia agathou*, *Cyclosia papilionaria* i *Nepheronia goea*. Asia.

*i j. Danais linneaci*, imitada por *Papilio dissimilis*. Bombay.

*k l. Danais septentrionalis*, imitada por *Papilio megarus*. Assam. 1902.

N.º 14. Tres ejemplos de mariposas con *mimetismo verdadero*, en los cuales sólo la hembra imita.

*a-c. Danais genutia*, imitada por *Elymnias undalaris*. Assam. 1902.

*d-f. Danais chrysippus*, imitada por *Hypolimnas misippus*. Assam. 1902.

*g-i. Euploea core*, imitada por *Hypolimnas bolina*. Assam. 1902.

### c) Colores anunciativos i actitudes sorprendentes i aterradoras

Vivo contraste con los casos de semejanza protectora en los animales, forman otras adaptaciones en que las especies dotadas de medios de defensa eficaz,—ya sea por sus armas, su olor fétido o su gusto repugnante,—muestran los llamados **colores anunciativos**, que léjos de ocultar al organismo, sirven para que éste logre ser visto a gran distancia.

Colores  
anunciativos

Curioso ejemplo de esta especie de intimidacion que hace que el animal sea evitado por sus enemigos, ofrece el *Chingue chileno* (*Mephitis chilensis*), carnívoro nocturno de olor penetrante, por el líquido que secretan dos glándulas situadas cerca del ano, i con pelaje caracterizado por dos fajas longitudinales blancas en el dorso, visibles en la noche desde léjos.

Chingue chi-  
leno

Es tambien el caso de las mariposas *Helicónidas*, de colores

Mariposas  
Helicónidas

muy vivos i caprichosos i que vuelan tranquilamente sin ser atacadas a causa de su gusto repugnante.

Actitudes sorprendentes i aterradoras

—Dignos de estudio son igualmente aquellos animales incapaces de hacer el menor daño por sí mismo i que, sin embargo se defienden de sus enemigos tomando **actitudes sorprendentes i aterradoras.**

A este grupo de animales que ofrecen un aspecto terrorífico cuando se les hostiga, pertenece el reptil australiano llamado *Lagarto de gola* ó *Saurio con clámide* (*Chlamydosaurus kingi*)

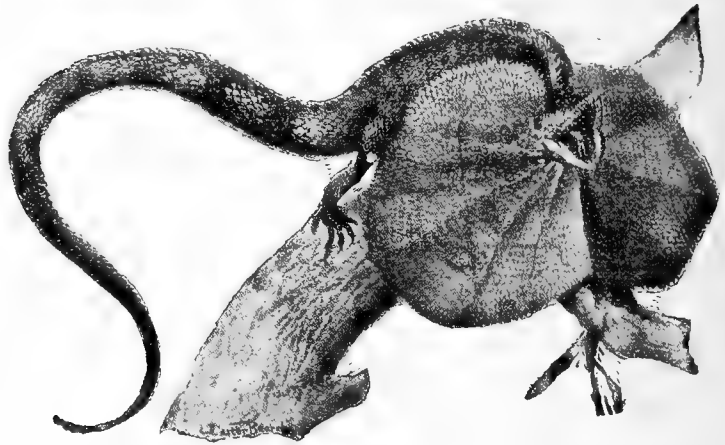


Fig. 24.—Lagarto de gola (*Chlamydosaurus Kingi*): postura amenazante.

Lagarto de gola

por la gruesa membrana en forma de ancho collar que rodea su cuello, como esa especie de capa corta que usaban los romanos. Cuando se ve agredido el «Lagarto de gola» encoje su cuerpo como un gato furioso, despliega su collar i, «empinándose sobre las extremidades posteriores, abre desmesuradamente la boca i deja ver dos filas de larguísimos i afilados dientes, que jamas muerden a nadie; i si con tales amenazas no consigue ahuyentar a su enemigo, lucha a la desesperada, arrojándose sobre él i descargando vigorosos golpes con su escamosa cola», única arma de defensa que posee i de la que se sirve a modo de látigo (Fig. 24).

Diablo del monte

Cosa parecida ocurre con el *Diablo del monte* (*Moloch horridus*), otra especie inofensiva de lagarto australiano, con el cuerpo cubierto completamente de tubérculos espinosos i la

cabeza armada de afilados cuernos, i que puede tomar la apariencia de un feroz i espantable animal dañino.

Animales de aspecto fantástico i repulsivo se encuentran principalmente en la clase de los Insectos, sobre todo en las orugas de las mariposas tropicales. Ejemplo tenemos en la oruga del lepidóptero africano *Citheronia regalis*, que, aunque inofensiva, la actitud que toma ha hecho creer a los indígenas del continente negro que es mas dañina que la Serpiente Cascabel i le llaman el *Diablo cornudo*.

Todos estos son casos de ficciones e imposturas instintivas i constituyen una adaptacion adquirida en la lucha por la vida.

#### Material coleccionado (Estante N.º 5 i Caja 8).

- N.º 1. Chingue chileno (*Mephitis chilensis*).
- N.º 2. Basilisco (*Phrynosoma cornutum*). En alcohol. Estados Unidos.
- N.º 3. Ocho ejemplos de mariposas con colores anunciativos (*Warning colours*).
- a. *Hypercompe plagiata*. Assam. 1902.
  - b. *Arctoa caja* L. Alemania.
  - c. *Danais sp.* Brasil.
  - d. *Zygaena peucedani*. Alemania.
  - e. *Syntomis phegea* L. Alemania.
  - f. *Papilio paris*. Assam. 1902.
  - g. *Papilio podalirius* L. Alemania.
  - h. *Papilio machaon* L. Alemania.

#### d) Simbiósis

Fenómenos de adaptación mutua son los que se comprenden bajo el nombre de *simbiósis* o *asociacion, en beneficio recíproco, de dos seres distintos*.

Ejemplo de «simbiósis» entre animales chilenos, tenemos en una especie de *Jaiva* que vive en Coquimbo, la «*Hepatus chilensis*», i la *Anémone de mar* llamada *Antholoba reticulata*, que se fija sobre el dorso de aquella para ser trasportada a lugares en que encuentra alimento. En cambio, la *Jaiva* halla alguna ventaja en la presencia de la *Anémone*, quien la defiende con sus cápsulas urticantes contra el ataque de otros animales.

les carnívoros. Otro ejemplo de verdadera simbiosis o completa igualdad de derecho de esta clase, es el *Paguro* con la *Adamsia* (Fig. 25). Aquel ermitaño habita, como todos los paguros, en un caracol, de cuya abertura sale sólo con sus patas i pinzas. Encima del caracol se fija la actinia (*Adamsia*) que rodea con su cuerpo la boca de éste.

Simbiosis entre plantas

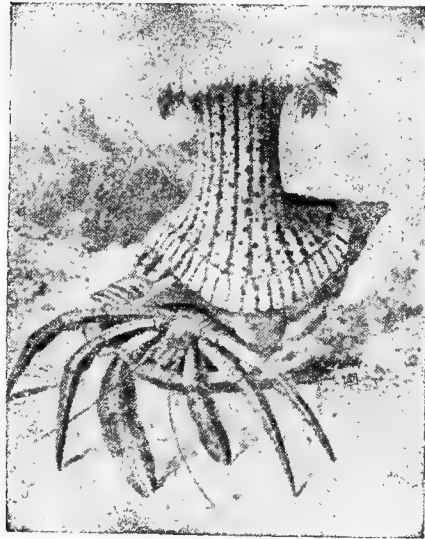


Fig. 25.—Simbiosis de *Pagurus striatus* con *Adamsia rondelletti* (Mediterráneo).

Un caso notable de «simbiosis vegetal» nos ofrecen los «Líquenes», seres compuestos de una alga verde inferior, encargada de descomponer el anhídrido carbónico atmosférico, con un hongo ascomicete o basidiomicete, que con una parte de sus hifas absorbe el agua i las sales minerales i con la otra parte de su micelio rodea a los gonidios; proténjelos así contra la sequedad del medio en que viven i donde

su vida como especie autónoma sería pasajera.

Simbiosis entre animales i plantas

Como relaciones simbióticas «entre animales i vegetales», citaremos las de algunos Celenterados i Protozoos, como la «*Hydra viridis*», la «*Euglena viridis*» i el «*Stentor polymorphus*», que viven en simbiosis con algas verdes de los jéneros «*Zooxanthella*» i «*Zoochlvella*». Estas aparecen como granos de clorofilo incluidos en el cuerpo animal por haber reducido extraordinariamente su organismo, perdiendo, ademas, su facultad reproductora. Dichas algas unicelulares se alimentan del  $\text{CO}_2$  enjendrado en las células animales i exhalan O, que a su vez es de gran importancia para el animal; forman tambien almidon i otros hidrocarburos, cuyo exceso beneficia como sustancia alimenticia el animal. Véase, pues, que aquí se realiza en pequeño la circulacion eterna de las sustancias entre el reino animal i vegetal.



**Material coleccionado** (Estante N.º 6)

- N.º 1. Simbiósisis de Jaiva chilena (*Hepatus chilensis*) con Anémone de mar (*Antholoba reticulata*).
- N.º 2. Simbiósisis de Paguro (*Pagurus striatus*) con Actinia (*Adamsia rondelletti*).

## VII

**ORÍJEN DE LAS ACCIONES PSÍQUICAS MEDIANTE LA SELECCION NATURAL**

**1. Acciones psíquicas.**—Se distinguen tres clases de *acciones psíquicas* en el reino animal: las *reflejas*, las *instintivas* i las *conscientes*.

a) Las **acciones reflejas** son simples movimientos, siempre ventajosos, que se ejecutan sin la intervencion de la voluntad, porque se suceden inmediatamente a la excitacion provocadora i ésta no alcanza a llegar al cerebro para advertirle i que a su vez produzca la corriente que ha de dar lugar al movimiento voluntario. Como se sabe, es la médula espinal el «órgano central de la reflexion», es decir, de los «movimientos involuntarios», que se producen por la irritacion de los nervios sensorios; como, por ejemplo, el acto de «cerrar los ojos» al acercarse un peligro, etc.; el *estornudo* que sigue a algunas excitaciones de la mucosa pituitaria; i la *tos* provocada por la introduccion de un cuerpo extraño en el órgano vocal (Fig. 26).

Acciones reflejas

Los actos reflejos se conservan tambien durante el sueño—en cuyo estado no tenemos conciencia de nosotros ni de nada porque el cerebro está inactivo,—i a ellos se deben los movimientos defensivos i los cambios de posicion del cuerpo en la cama cuando hai una causa mecánica, una picadura de pulga, por ejemplo, i sin que el individuo despierte.

Como se ve, las acciones reflejas que a cada momento se verifican en el organismo humano, tienden a alejar los peligros i son mui útiles. Dichas acciones deben haber sido adquiridas por la seleccion natural en la lucha por la vida, conservándose mejor los individuos mas sensibles a esos fenómenos psíquicos.

b) Las **acciones instintivas** se distinguen de las llama-

Acciones instintivas

das conscientes, por consistir en una tendencia o impulsión natural que inclina a ejecutar ciertos actos, cuyas combinaciones no determina la voluntad ni la inteligencia i de los cuales no se prevé el resultado ni la utilidad, i que, sin embargo, corresponden al fin exactamente; como la que induce al recién nacido a mamar del pecho de la madre, sin que se le haya enseñado.

Division de los  
instintos

Estas acciones instintivas—que pueden dividirse en tres grandes categorías, segun se relacionen con la *conservacion del individuo*, con la *conservacion de la especie*, o bien se basen en el

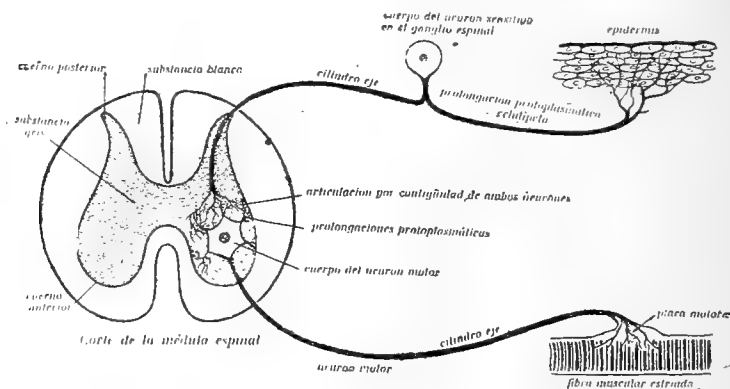


Fig. 26.—Esquema del arco reflejo (segun Gallardo).

grado o valor psíquico de los impulsos instintivos (1),—han querido explicarse como efectos de la *costumbre* heredada; pero no es así, porque hai actos de esta clase que se ejecutan una sola vez en la vida.

La *Avispa-albañil* de Chile (*Odynerus humeralis*) nos presenta un ejemplo mui adecuado para dar idea exacta de lo que es esta categoría de instintos. Dicho himenóptero se llama *Albañil* porque construye una especie de nido con barro (*Tierra volada*), dividido en varias cámaras; en cada una de éstas deposita un huevo, junto con el cuerpo de una araña o de cualquier oruga que previamente anestesia con su aguijón, i des-

Avispa-albañil

(1) Segun su «grado» o «valor psíquico», los impulsos instintivos pueden ser de «sensación», de «percepción» y de «ideas», ya sea para alimentarse o defenderse (instintos de «conservacion del individuo»), o para la union de los dos sexos i cuidar la cría (instintos de «conservacion de la especie»).

tinados a alimentar las larvas que han de nacer; en seguida muere.

Estas larvas que se comen la víctima, una vez convertidas en imagos, rompen el nido i salen para construir otros iguales al de la madre, i en donde las hembras ponen sus huevos, teniendo el mismo cuidado de colocar al lado de cada uno de ellos un depósito de materias alimenticias de oríjen animal, preparado del modo dicho.

La *Avispa albañil* no ve entónces jamas su projenie i no puede tener ninguna nocion adquirida de lo que sucederá a sus huevos; de modo que ningun razonamiento la guía en esta accion i debe obrar por fuerza sin reflexion, siendo su instinto el que le enseña a hacer lo que conviene para lograr el fin que debería proponerse.

Vése, pues, que en este caso hai un encadenamiento de acciones instintivas de grandísima complicacion i constituyen evidentemente una adaptacion adquirida en la lucha por la existencia para guiarse en el curso de la vida.

c) Mas curiosas son las **acciones conscientes** o **racionales**, que los fisiólogos designan con el nombre de «movimientos voluntarios» porque dependen por completo de la volicion, cesando enteramente desde que se interrumpen las funciones cerebrales.

Probablemente estas acciones provienen de las instintivas, pues los movimientos voluntarios ofrecen gran semejanza con los que dependen del instinto verdadero. Ademas, debemos observar que habla en favor de esta hipótesis el hecho de que muchas veces los actos voluntarios se trasforman en involuntarios; no hai límite fijo entre ellos, de modo que en estos casos es difícil determinar la naturaleza de un acto.

Ejemplo tenemos en el pianista que ejecuta una pieza mientras habla con una persona; en los movimientos que hacemos al escribir, al dar cuerda al reloj, etc.: son movimientos que ejecutamos sin que la voluntad intervenga para coordinarlos o para producirlos, i en ocasiones hasta sin que tengamos conciencia de lo que hacemos; sólo que la disposicion particular de que el fenómeno depende ha sido adquirida por largos esfuerzos de atencion i voluntad.

Avispa-albañil

Acciones conscientes

## 2. Variabilidad i desarrollo gradual de los instintos.

—Los «instintos verdaderos de los animales son el resultado de la seleccion natural»; pues no falta en ellos la **variabilidad** que hace posible su modificacion por el arte de la cría artificial, i en la naturaleza se encuentran los grados mas diversos en el desarrollo de cada facultad instintiva.

Loro de las  
montañas

El loro de las montañas de los colonos o *Kea* (*Nēstor notabilis*) de los indijenas de Nueva Zelandia, nos ofrece un notable caso de la variación en el instinto para alimentarse. En aquel pais se crian estos loros en los «Alpes del Sur» i hace mas o menos un siglo se mantenian sólo de los parásitos que se albergan en el pelaje de los mamíferos indijenas. Mas tarde, cuando los europeos introdujeron animales domésticos, principalmente carneros, los *Keas* comenzaron a frecuentarlos para buscar sus ectoparásitos, i poco a poco, no satisfechos con esta clase de alimento, se acostumbraron a picarlos en el lomo, hasta que hoi se mantienen esclusivamente con la carne de aquellos rumiantes, que asaltan reunidos en gran número, devorándolos vivos.

Guarda-vacas

El desarrollo gradual de los instintos, mediante la seleccion natural, se puede ver mui bien en algunas aves. Por ejemplo, hai en Norté América un pajarillo de la familia de los Ictéridos, el *Cow-bird* de los yanquis o *guarda-vacas* (1) (*Molothrus pecoris*), que, como el *Cuchillo* de Europa, no construye nido i está dotado del singular instinto de poner sus huevos de a uno en los nidos de otras aves insectívoras, para que éstas los incuben i prodiguen despues sus cuidados a los hijuelos junto con los suyos; i, hecho extraordinario, sus huevos presentan casi el mismo color i las mismas pintas que los de las especies que se encargan de empollarlos (Fig. 27).

Ahora bien, este pajarillo ictérido tiene en Sud América especies afines, del mismo jénero «*Molothrus*», en las cuales se

(1) Se llama así por la costumbre que tiene de acompañar a las vacas, escoltándolas todo el tiempo, de manera que a medida que el rumiante avanza pastando, el «*Cow-bird*» avanza tambien. A veces el Guarda-vacas se posa sobre el lomo de estos animales para comer los parásitos que allí se fijan.

encuentra el mismo instinto, pero en menor grado, Así el **tor-do arjentino** (*Molothrus bonariensis*), que es una de las especies parientes,—no rara en Chile durante el verano,—construye a veces un nido, pero grosero, inapropiado a las circunstancias en las cuales han de vivir sus hijuelos i en sitios muy

Tordo arjentino

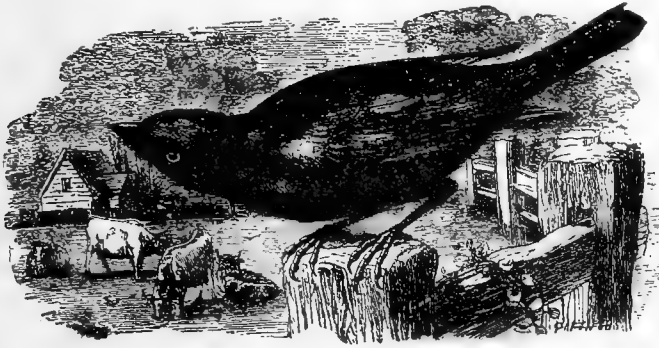


Fig. 27.—Guarda-vacas o Cow-bird de los yanquis

accesibles a sus numerosos enemigos. En otras ocasiones, dicho Tordo prefiere que una madre estraña le incube sus huevos; pero en lugar de poner sólo uno de éstos en cada nido ajeno, como lo hace el «Guarda-vacas», imprudentemente deposita muchos de ellos (15 a 20) en los nidos de las «Tencas» o «Diu-cas», con lo que espanta a la nodriza o ésta no es capaz de alimentar a toda la pollada.

Otra especie, en fin, el **tordo de la ciénaga** (*Molothrus badius*), tambien de la Arjentina, Paraguai i Bolivia, disputa la posesion de nidos ajenos, que ocupa despues de sacar los huevos i los pajaritos que contienen, para dedicarse él mismo a la incubación i cria de sus hijuelos.

Tordo de la ciénaga

3. **Los instintos como factor coadyuvante del mimetismo.**—Hai casos de mimetismo que tienen su orijen en el instinto de los animales i consisten en que éstos saben disfrazarse. Así, hai en Chiloé i en Juan Fernández una especie de **jaiva-araña** (*Eurypodius sp.*) de forma triangular, que vive

Jaiva-araña

Animales en-  
mascarados

Estos animales marinos tan notables se llaman ENMASCARADOS, i su curiosa costumbre puede considerarse como un mimetismo verdadero que los favorece en la lucha por la vida; pues apénas son vistos por sus enemigos, por lo que pueden conservarse i reproducirse con mas facilidad que sus semejantes sin máscara.

Es curioso observar que en otros casos de mimetismo de color i forma, por ejemplo en la *Mariposa-hoja* o *Calima* i en la Mariposa boliviana *Coenosphlebia archidona*, estos lepidópteros van a posarse sólo en las plantas con hojas semejantes a sus alas; lo que prueba que los animales saben utilizar sus adaptaciones protectoras, guiados por sus instintos de conservación de la especie.

#### Material coleccionado (Estante N.º 10)

- N.º 1. Avispa albañil (*Odynerus humeralis*).
- N.º 2. Loro de las montañas (*Nestor sp.*). Nueva Zelandia.
- N.º 3. Cuclillo de Europa (*Cuculus canorus*).
- N.º 4. Guarda-vacas o Cow-birds (*Molothrus pecoris*).
- N.º 5. Tordo argentino (*Molothrus bonariensis*).
- N.º 6. Tordo de la ciénaga (*Molothrus badius*).
- N.º 7. Jaiva enmascarada (*Eurypodius sp.*) En alcohol. Juan Fernández.

#### X

#### PARALELISMO ENTRE LA ONTOJENIA I LA FILOJENIA (HAECKEL)

El estudio del desarrollo individual de los animales, o sea la ontojenia de ellos, nos enseña los dos siguientes principios fundamentales:

Principios on-  
tojenéticos

1.º *Cuanto mas cercana es la afinidad sistemática de dos especies, durante tanto mas tiempo se parecen entre sí en su desarrollo.*

Familia i jé-  
nero

Segun este principio, si se compara el desarrollo fetal de un Perro, por ejemplo, con el de un Zorro, que pertenecen a la misma familia i jénero del órden de los Carnívoros, se nota que es posible distinguir entre sí los embriones de dichos animales so-

lamente poco ántes de su nacimiento. I cuando se parangona la evolucion completa del feto de uno de estos Carnívoros con el de otro Mamífero cualquiera, el *Mono*, por ejemplo, se ve que las diferencias se acentúan mucho mas temprano, por referirnos en este caso a especies pertenecientes a *órdenes distintos*.

Avanzando en seguida un grado mas adelante, esto es, co-tejando el desarrollo embrionario del mismo *Perro* con el de una *Gallina*, o una *Trucha* que, como es sabido, representan otras *clases* de Vertebrados (Aves i Peces), se observá que las seme-janzas sólo se notan en los primeros estados del desenvolvi-miento.

Finalmente, si la comparacion que acabamos de diseñar to-mando por base el *Perro*, la estableciéramos entre el feto de esta especie del *Tipo* de los *Vertebrados* i el de una forma per-teneiente a *otro Tipo* animal, por ejemplo, los *Vermes* o los *Moluscos*, hallaríamos que las semejanzas son casi nulas, pues se percibe tan sólo ciertas ligeras analogías en el primer período evolutivo de la vida.

2.º *Los estados del desarrollo por los cuales pasa sucesiva-mente un ser, se parecen grandemente a los estados perfectos o definitivos de otros seres que en la série de los animales o plantas ocupan lugares inferiores.*

Para servirnos del ejemplo precitado, diremos que si se per-siguen las fases del desarrollo individual del *Perro*, se ve a su cuerpo afectar gradualmente la estructura i disposicion propias de los *Protozoos*, *Celenterados*, *Vermes*, *Proto-vertebrados*, i de los *Peces*, *Anfibios*, *Reptiles* i *Mamíferos*, por mas que seme-jante estudio ontojenético aplicado a un animal de desarrollo directo, sea sumamente difícil por sustraerse a la observacion directa.

Por esto, para la mas fácil comprension de los resultados de la embriología, es mejór tomar en cuenta los *Anfibios Anuros*, (*Ranas*), que por su metamorfosis i por la facilidad de exami-narlos, se les elije con el mismo fin por diversos autores. Como se sabe, estos animales empiezan su metamorfosis por un estado que coincide con el tipo de los *Peces* en forma, estructura orgá-nica i modo de locomocion, i que como *renacuajo* presentan una cola, como los *Urodelos*, i pasan en seguida por una fas en que

muestran branquias externas, como los *Perenibranquios* (*Proteus* i *Siren*), para recorrer despues un estado en que se pierden estos órganos respiratorios exteriores, pareciéndose entónces a los *Salamandrinios* (*Salamandra* i *Triton*).

Todos estos hechos relativos a la « semejanza existente entre los embriones » de los diversos séres, semejanza que es mucho mayor que la que los organismos tienen entre sí, se esplican sólo admitiendo que el « embrion representa la forma del antepasado común a varios grupos de animales »: las variaciones que producen su diferenciacion aparecen en un momento relativamente tardío de la vida embrionaria, i se heredan de manera que reaparecen próximamente en la misma edad.

**La lei biojenética i sus aplicaciones.**—Valiéndose de estos dos grandes principios,—rigurosamente establecidos despues de muchas i mui asiduas investigaciones,—los naturalistas MULLER i HAECKEL han formulado la mas capital de las leyes generales de la evolucion: la « lei biojenética » o « principio fundamental del desarrollo »—segun el cual todo ser en su desarrollo individual, recorre la misma serie de estados transitorios por los cuales ha pasado la especie; es decir, que tal evolucion describe rápidamente i a grandes rasgos todas las formas que han tenido los antepasados del individuo, a partir desde las mas recónditas edades. Por esto ha podido decirse que la *Ontojenia* es una reproduccion abreviada de la *Filojenia*.

Aplicaciones  
de la lei bioje-  
nética

La *lei biojenética* es una de las concepciones mas vastas, pues, saltando los límites en que fué enjendrada, encuentra en las demas ciencias *aplicaciones* variadísimas; i en ciertas ramas de nuestros conocimientos su triunfo es completo.

El valor para la zoolojía consiste en que, con su ayuda se encuentra la jenealójía de todo el reino animal i mediante ella se puede averiguar fácilmente la afinidad sistemática de un ser cuya clasificacion ofrece dificultades.

Entre los animales que han podido clasificarse por el estudio de su ontojenia, están los crustáceos *Cirrópodos* o *Cirripedios* (*Picos* de nuestras costas) i los *Copépodos parásitos* sobre los peces (*Chondracanthus* i *Lernoea*). En todas estas especies, el animal cuando llega al estado adulto pierde hasta los caracteres de verdadero Artrópodo, de modo que no se podría encon-



trar su posición sistemática en el reino animal, si no se conocieran sus transformaciones i estados anteriores. Tanto en los Cirrópodos como en los Copépodos, el embrión comienza por presentar la forma de *Nauplius*, que es la larva característica de los Crustáceos; i en los parásitos del último orden nombrado, la hembra llega a la forma primitiva de *Cyclops*, se fija sobre los peces i comienza la serie de cambios regresivos que los transforma en un ser casi imposible de clasificar como Crustáceo (Fig. 17).

La *lei biojénetica se aplica mas bien a los órganos que al reino animal entero.* a) Un ejemplo demostrativo encontramos en el *aparato sensitivo* de los animales, cuyo estudio en la serie animal, permite seguir paso a paso su perfeccionamiento. Se encuentran así dos tipos bien diferentes de *sistema nervioso central*: 1.º el tipo nervioso *diseminado*, en los animales inferiores, como los Celenterados, muchos Equinodermos i Gusanos sin cavidad ventral («Platelmintos»), en los cuales los elementos nerviosos se hallan esparcidos en los tejidos que forman parte de la piel; i 2.º el tipo nervioso *emancipado*, en los animales superiores, como los Vertebrados, en los que los centros nerviosos, encéfalo i médula espinal, están situados profundamente en el interior del cuerpo.

Aplicacion de la lei biojénetica a los órganos.

Comparando este desarrollo con el ontogenético de un vertebrado cualquiera, nos encontramos que en el embrión el sistema nervioso se forma en el lado dorsal del cuerpo, en la línea media i a espensas del ectoderma que se invagina, teniendo, por consiguiente, un origen epitelial externo. Al principio es una simple ranura dorsal i longitudinal o *gotera* i despues un *tubo medular*, de cuya parte abultada nace el *encéfalo* i de la parte cilíndrica, la *médula*, i que poco a poco se va profundizando hasta que adquiere su independencia (Fig. 28). La anatomía comparada i la ontogenia dan, pues, los mismos grados de desarrollo del aparato sensitivo.

Sistema nervioso

Si continuamos examinando el sistema nervioso cerebro-espinal de los Vertebrados, se ve que los *hemisferios cerebrales* de un mamífero superior son sucesivamente semejantes a los de un pez, de un anfibio, de un reptil i de una ave.

Por último, es interesante notar que los *neurones* son tanto mas complicados cuanto mas elevados son los animales de que

forman parte i reproducen en su desarrollo los caracteres de los elementos nerviosos de otros séres que en la escala zoológica ocupan lugares inferiores. Así, en los primeros estados del período embrionario de un mamífero, el neurón es sencillo, sin prolongaciones, como en los gusanos i otros animales inferiores.

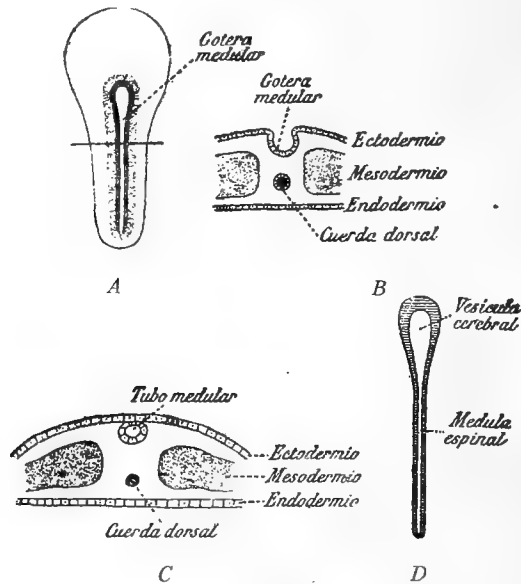


Fig. 28.—Formación del sistema nervioso de los Vertebrados a espensas del ectoderma: A. Embrion visto por el dorso; B. Corte trasversal del embrion (se ve la formación de la gótera medular); C. Tubo medular recién formado; D. Tubo medular en corte longitudinal.

Esqueleto de los Vertebrados.

b) Otro buen ejemplo muestra el desarrollo del esqueleto de los Vertebrados, formado por piezas óseas llamadas «vértebras», cuyo conjunto constituye la «columna vertebral». En su forma primitiva el esqueleto está representado por la «cuerda dorsal» o «notocorda», que sirve de apoyo a la médula espinal i corresponde en cierto modo a la columna vertebral, desapareciendo con la formación de las vértebras.

Esta clase de esqueleto primordial, que se ve en los *Protovertebrados* o Cordados, es propio también de los peces *Ciclóstomos* (lamprea) i *Ganoídeos* (esturiones) i de los *Anfibios*; pero en estos animales aparece en parte estrangulada i aun interrumpida por la columna vertebral. A partir de los Peces

*Selacios* (Tiburones), se ve que en la pared interna de la *capa esqueletógena*, de tejido conjuntivo fibroso, que envuelve la cuerda dorsal, se orijnan las *vértebras*, que son «cartilajinosas» al principio i que se osifican mas tarde. Estas *vértebras* son primitivamente una especie de anillos alrededor de la cuerda dorsal, que engruesan gradualmente, concluyendo por hacer desaparecer la notocorda en las Aves i Mamíferos.

La cuerda dorsal, primer esbozo del sistema óseo, aparece tambien, durante el estado embrionario, en todos los Vertebrados, i de ella se desarrolla el esqueleto de organizacion elevada, pasando por los estados antedichos: cuerda dorsal o notocorda, cuerda dorsal mas columna vertebral o espinazo i columna vertebral sola, que primero es cartilajinosa i despues ósea. Esta sucesion ontogenética es, pues, tambien la sucesion filogenética del tipo.

c) Para no salir del esqueleto de los Vertebrados, recordemos que en los Peces la columna vertebral termina en una *aleta caudal* o cola, que puede ser *difercera*, *heterocerca* i *homocerca*. En las especies mas antiguas i que nadan poco, por ejemplo los *Ciclóstomos*, la columna vertebral sigue hasta la estremidad la direccion del eje del cuerpo i se forma una aleta caudal simétrica, constituida por un sólo lóbulo (*Peces diferceros*). En los otros peces, la aleta caudal aparece formada por dos lóbulos i entonces el extremo de la columna vertebral puede desviarse dorsalmente, resultando el lóbulo superior mas grande, como se ve en los *Selacios* i *Ganoídeos* (*Peces heterocercos*). En los *Teleósteos*, en fin, que son los peces comunes, la columna vertebral presenta tambien una curvatura hácia la parte dorsal; pero los rayos de la aleta caudal tienen una longitud tal que la cola aparece simétrica exteriormente, o dividida en dos lóbulos iguales (*Peces homocercos*).

Aleta caudal  
de los peces

Siguiendo ahora las fases del desarrollo individual de un pez *homocercos*, categoría a que pertenece la mayoría de las especies actuales, se constata que para llegar a su forma definitiva, la cola afecta gradualmente la estructura i disposicion propias de los peces *diferceros* i *heterocercos*.

d) Otro ejemplo tomado de los órganos de los Vertebrados: diferencian al *Pez* del *Anfibio*, del *Reptil*, del *Ave* i del *Mamífe-*

ro, su *corazon* compuesto de *una auricula* i *un ventrículo*, i las agallas o «hendiduras branquiales» de su cuello. El embrión de todos los Vertebrados que no pertenecen a la clase de los peces, tiene estos mismos caracteres en los primeros estados de su desarrollo; pero despues el corazon se divide sucesivamente en *tres* i *cuatro cavidades*, desaparecen las hendiduras branquiales i se forman los pulmones.

En todos estos casos existe, pues, el perfecto paralelismo entre la ontojenia i la filojenia.

### Material coleccionado (Estantes N.<sup>os</sup> 11 i 12)

- N.<sup>o</sup> 1. Retrato i nota biográfica de ERNESTO HAECKEL.  
 N.<sup>o</sup> 2. Imitaciones en yeso, de estados ontojenéticos.  
 N.<sup>os</sup> 1 a 5. Modelos de segmentacion total regular de un huevo *alecito*: mórula, blástula i formacion de la gástrula.  
 N.<sup>os</sup> 6 a 13. Modelos de segmentacion total irregular de un huevo *heterolecito*.  
 N.<sup>os</sup> 14 a 19. Modelos de segmentacion parcial discoidal de un huevo *teleolecito*.  
 N.<sup>os</sup> 20 a 22. Modelos de segmentacion parcial superficial de un huevo *centrolecito*.  
 N.<sup>os</sup> 1 a - 4. Modelos de Larva de Estrella de mar (*Bipinaria*).  
 N.<sup>os</sup> 5 a 7. Modelos de Larva de Erizo de mar (*Pluteus*).  
 N.<sup>os</sup> 8 a 12. Modelos de Larva de Holoturioídeo (*Auricularia*).  
 N.<sup>os</sup> 1 a 11. Modelos de los estados del desarrollo de un Equinodermo.  
 N.<sup>os</sup> 1 a 25. Modelos del desarrollo de la Lanceta.  
 N.<sup>os</sup> 1 a 21. Modelos del desarrollo del Salmon.  
 N.<sup>os</sup> 1 a 5. Modelos del desarrollo del Torpedo.  
 N.<sup>os</sup> 1 a 25. Modelos de todos los estados ontojenéticos del Sapo del pasto.  
 N.<sup>os</sup> 1 a 23. Modelos de los estados del desarrollo del Gallo i de los órganos jenítales masculinos i femeninos.  
 N.<sup>os</sup> 1 a 5. Modelos de la historia del desarrollo individual del Cerdo, segun el Dr. FRANZ KEIBEL.

- N.º 6. Modelo de disco embrional de Cerdo con estrias primitivas i gotera medular.
- N.º 7. El mismo modelo de disco embrional, 80 veces aumentado.
- N.º 8. Embrion de Cerdo con diez vértebras primarias.

## XI

SUCESION JEOLÓGICA DE LOS ANIMALES  
(LYELL, DARWIN)

Al seguir i comprobar el desarrollo sucesivo de la vida a traves de los tiempos, por el exámen de los **fósiles** i su comparacion con las especies vivientes, la **paleontología** se propone establecer la «filojenia» de ellas. Este ideal, en gran parte realizado, da gran apoyo a la lei biojenética, por cuanto los hechos jeolójicos nos enseñan que efectivamente se han sucedido en la tierra los tipos animales en el orden requerido por el «principio fundamental del desarrollo». Así, los *reptiles* han antecedido a los *mamíferos*, los *peces* a los *anfibios*, etc.

En el mismo orden vemos sucederse jeolójicamente a los antepasados de los peces *Teleósteos* a que hemos hecho alguna alusion: primero aparecen las especies de cola *dificerca*; siguen despues los *heterocercos*,—que constituye el carácter constante de los peces primarios i lo es tambien de todos los animales de esta clase, pero sólo en el embrión, esceptuando los *Ganoideos* i *Selacios*, que aun conservan la representacion de sus primitivos parientes,—i, por último, los Peces *homocercos*, que se encuentran vivos en los mares actuales. I lo que se comprueba naturalmente en las formas específicas de los Vertebrados, se repite en todas las demas especies de animales, pues se ve que primero aparecen formas sencillas i mas tarde mas i mas complicadas.

Ademas, la paleontología ha revelado una verdadera profusion de *fósiles transitorios*, que reunen en sí los caracteres de dos o mas categorías de animales o vejetales, entre las cuales faltan formas intermedias recientes (*Arqueopterix*, *Labirintodonte*, etc.)

La paleontología establece la filojenia de las especies.

Aleta caudal de los peces

Fósiles transitorios

## I. Fosilizacion.—Rocas

La «fosilizacion» es la trasformacion de los animales en **fósiles**, o sean los diversos restos o huellas de cuerpos organizados, enterrados i conservados naturalmente en los «terrenos *sedimentarios*».

1.—Estos terrenos sedimentarios están formados por las llamadas **rocas ácueas**, «neptunianas, estratificadas o sedimentarias», que deben su oríjen a la accion destructora de las aguas marítimas i terrestres sobre masas preexistentes, cuyos elementos o materiales de desgaste se depositaron en el fondo de los mares, de los lagos i de los rios, disponiéndose en capas o lechos. En oposicion a éstas, las rocas **ígneas**, «plutónicas o no estratificadas» se caracterizan por la ausencia completa de estratificacion regular i deben su formacion a las grandes masas eruptivas sólidas, que parecen haber estado un tiempo fundidas por la accion del calor central del globo terráqueo.

Entre las *rocas ácueas* o neptunianas figuran la *arcilla*, que unida con el agua forman una pasta flexible o *barro*, la *arenisca* (que forma los adoquines del empedrado), el *conglomerado* o *pudinga*, las rocas *calizas* (*estalactitas* i *estalagmitas*) i las formadas por los restos de vegetales i animales (*trípoli*, *arrecifes*, *creta*). Al número de las *rocas ígneas* o plutónicas pertenecen el grupo de las *antiguas* o *cristalinas* (*granitos* i *pórfidos*) i las masas de materias minerales arrojadas por los volcanes, o sean las rocas llamadas *modernas* o *volcánicas* (*traquita*, *basalto*, *lava*). (Fig. 29).

A las dos grandes categorías de rocas, neptunianas e ígneas, CÁRLOS LYELL ha agregado una tercera, la de las rocas **metamórficas**, que, debiendo su oríjen a la accion del agua, han sufrido despues la accion del calor central (mármol, pizarras).

2.—De los **fósiles** «propiamente dichos», que son partes duras del organismo (esqueletos, conchas), hai que distinguir los **petrefactos** o partes mas blandas de los animales que se han conservado por la incrustacion de una materia mineral, como la sílice, sustituyendo poco a poco, molécula por molécula, a toda la sustancia orgánica.

Restos fósiles de distinta clase que los anteriores son los

moldes, *improntas* o *impresiones*, que no contienen ninguna Impresiones partícula del organismo, sino que, debido a la presión de las

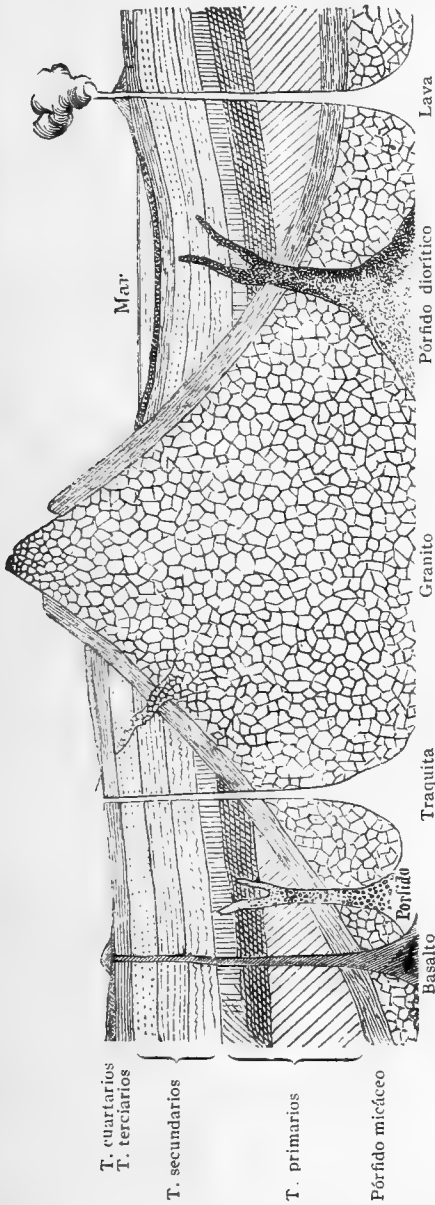


Fig. 29.—Perfil ideal de una parte de la corteza terrestre para ver la superposición de los diversos grupos de rocas.

ESPLICACION DE LA FIGURA

I. Rocas ácuas o estratificadas.

1. TERRENOS PRIMARIOS: *de transición, carbonífero i pérmico.*
2. » SECUNDARIOS: *triásico, jurásico i cretáceo.*
3. » TERCARIOS: *eocono, mioceno i plioceno.*
4. » CUARTARIOS: *diluvial i aluvial.*

II. Rocas ígneas o no estratificadas.

1. ROCAS CRISTALINAS: *granito i pórfido.*
2. » VOLCÁNICAS: *traquita, basalto i lava.*

capas superiores, el animal se ha apretado fuertemente, dejando representadas en la roca sólida la forma i estructura de su cuerpo.

Segun otra clasificacion, los fósiles se pueden agrupar en las tres siguientes categorías:

Fósiles embri-  
nales, proféti-  
cos i sintéticos

1.<sup>a</sup> Fósiles *embrionales*, que representan los projenitores de las especies que han seguido viviendo.

2.<sup>a</sup> Fósiles *proféticos*, que ofrecen los caracteres de las formas que han venido mas tarde; v. gr.: el *Pterodactylus*, reptil mesozóico con patajos como los «Quirópteros» de hoy.

3.<sup>a</sup> Fósiles *sintéticos* o con caracteres ambiguos, correspondientes a dos categorías de seres. Ejemplo: el *Dipterus*, uno de los *Peces* paleozóicos que establecen el paso hácia los *Anfibios*.

**2.—Las grandes edades paleontológicas i la evolucion de la vida.**—El estudio de los diversos fósiles demuestra de una manera incontestable que la forma i la estructura de los animales varían, pues las especies mas antiguas difieren de las modernas, i entre ellas existen una multitud de formas transitorias.

Los fósiles no pueden encontrarse mas que en las capas de rocas *ácueas*, puesto que el estado orijinario de las denominadas *ígneas*, que forman el *terreno primitivo*, es incompatible con las manifestaciones de la vida.

Las edades de estos fósiles pueden ser referidas a cuatro grandes eras paleontológicas en que se divide la historia *orgánica* de la tierra: las edades *primaria*, *secundaria*, *terciaria* i *cuartaria*:

a) La *primera* division que en jeología se hace de los tiempos pasados, la **Edad primordial**,—comprendida entre la formacion de la corteza terrestre i la condensacion del vapor de agua atmosférico—no tiene interes alguno para la teoria de la evolucion, por no ofrecer restos orgánicos, ya sea porque no se hubiese mostrado todavía la vida por falta de agua, o porque se destruyeran los organismos a causa de la elevada temperatura de entónces;

b) La *segunda* gran division de la historia jeológica (*primera* orgánica) de nuestro planeta, la **Edad primaria**, *paleozóica* o *paleolítica* (de la antigua vida), «abarca el tiempo durante el cual se condensó el vapor de agua», i comprende «tres períodos», a saber: primero, el período de *transision* (1); segundo, el período *carbonífero*, i tercero, el período *pérmico*.

(1) Así llamado porque marca el tiempo trascurrido entre el depósito de los primeros terrenos ígneos i el de las capas de sedimentos no modificadas.



Las capas mas antiguas é inferiores de los terrenos del período de transición—que se divide en dos épocas: «silúrica» (1) i «devónica» (2)—encierran los fósiles mas antiguos e importantes; pero bajo la influencia de las grandes presiones de las capas superiores i del intenso calor central, han sufrido cambios de textura i composición i aparecen sumamente modificados, de modo que no es posible reconocer la estructura anatómica de los residuos orgánicos en ellas encerrados.

En cambio, en las capas medias i superiores el número de fósiles conservados en forma clasificable es mui grande. Así, se conocen muchas especies de *Protozoos* con concha (Foraminíferos i Radiolarios), numerosos *Celenterados* (Esponjarios, Coralarios Tetracoralarios), *Vermes*, *Equinodermos* (Crinoideos), *Moluscos*, *Artrópodos* branquiados o **Crustáceos**, en especial **Trilobites**, fósiles esencialmente característicos de los tiempos primarios i que desaparecen por completo en esta edad. Un representante actual de los *Trilobites* es el *Limulus moluccanus*, de las islas Molucas (Salon de Vertebrados).

Pero lo que más sorprende, es la multitud de **Peces** paleozóicos, primer esbozo de los «Vertebrados». Estos peces primarios tenían un esqueleto cartilajinoso, el cuerpo acorazado o cubierto de placas óseas (Placodermos) i la cola «heterocerca» o asimétrica i «dificerca» o de un lóbulo. Entre ellos merece mencion especial el *Dipterus*, con branquias i pulmones, acercándose por sus caractéres a los Anfibios.

Podemos llamar a esta edad, «Edad de los Peces», por el predominante desarrollo de dicho grupo de animales.

c) La *tercera* division de la historia jeológica del globo terrestre, **Edad secundaria**, *mesozóica* o *mesolítica* (de la vida media), «abarca el espacio de tiempo entre la terminacion de la condensacion del vapor de agua i la aparicion de los actuales continentes». Comprende «tres períodos», que son: el período *triásico*, el período *jurásico* i el período *cretáceo*.

(1) Se observa en un gran estension de Gales, en otro tiempo pais de los «siluros», lo cual ha hecho dar a esta época el nombre de «silúrica».

(2) Se llama así por haber sido estudiado principalmente por los jeólogos ingleses en el condado de «Devon».

Así como la edad primaria se caracteriza por el predominio de los *Trilobites* entre los Artrópodos i de los *Peces* entre los Vertebrados, la secundaria o mesolítica se distingue por la su-

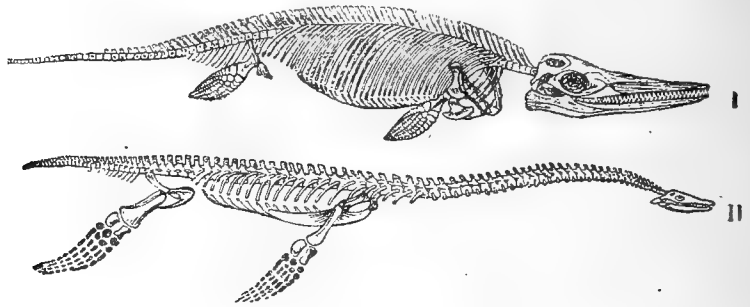


Fig. 30.—*Reptiles mesozóicos nadadores*: I, *Ichthyosaurio*; II, *Plesiosaurio*

perioridad que alcanzaron los **Ammonites** (1) entre los Moluscos i los **Reptiles** sobre las otras clases de animales Vertebrados.

Reptiles meso-  
zóicos

Los *Reptiles mesozóicos* mas notables son los *Saurios*, entre los cuales habia especies adaptadas a la vida acuática (*Saurios nadadores*), terrestre (*Saurios andadores*) o aérea (*Saurios voladores*).

Los *Saurios nadadores*, de 8 a 15 metros de largo i con las extremidades trasformadas en aletas, son el *Ichthyosaurio*, el *Plesiosaurio*, el *Teleosaurio* i el *Mosasaurio* (Fig. 30).

Los *Saurios andadores* alcanzaban dimensiones gigantescas, (10 a 35 metros), i entre ellos figuran el *Iguanodon*, el *Atlantosaurio*, el *Brontosaurio*, el *Triceratops*, con tres prominencias en la cabeza, descubierto recientemente en América; i el *Theriodonte*, con dentadura parecida a la de los carnívoros i ciertos caracteres de marsupiales (transición entre Reptiles i Mamíferos).

Los *Saurios voladores*, de pequeña talla, pues apenas alcanzaban al tamaño de una gallina, i cuyas extremidades

(1) Molusco Cefalópodo Tetrabranquio, con concha espiral como la del Nautilo viviente i dividida en cámaras por tabiques que, en lugar de ser ligeramente curvos como los del Nautilo, son sinuosos i dejan sobre la concha señales o «líneas de sutura plegados».

anteriores estaban transformadas en patajos, comprenden el *Pterodáctilo* i el *Ranforinco* (Fig. 31).

Saurios voladores

Estos últimos llevaban la vida a las rejiones atmosféricas, al paso que los primeros nombrados recorrian la estension de los océanos.

En el fondo de los mares vivian nuevas jeneraciones de «Protozoos, Celenterados, Equinodermos, Moluscos (Ammonites i Belemnites) i Peces de cubierta escamosa, esqueleto óseo i cola homocerca».



Fig. 31.—Esqueleto de *Pterodactilus*

En cuanto a los otros Vertebrados, los *Anfibios* primarios, como el *Labyrinthodonte*, se continúan en la edad secundaria, aproximadamente, por sus caractéres, a los *Reptiles*.

Las *Aves secundarias* constituian el grupo de los *Odontornites* o *Aves con dientes i cola prolongada* (*Ichthyornis*, *Hesperornis* i *Archæpteryx*); i los *Mamíferos* aparecen en esta edad en estado de *Marsupiales*. Miéntas que éstos se enlazan a los *Reptiles* por el *Teriodonte*, las aves se acercan a los mismos *Reptiles* por los *Odontornites*.

Vése, por lo espuesto, que hai motivos para llamar a la Era mesozóica, «Edad de los *Reptiles*».

d) La «cuarta edad» de la historia jeológica, es decir, la **Edad terciaria** **terciaria**, **ceñozóica** o **cenolítica** (de la vida reciente, sienta «las bases de la distribucion actual de las tierras i de las aguas». Se prolonga hasta el período diluvial de la edad siguiente i se divide en «tres períodos», que difieren entre sí por el tanto por ciento de *Moluscos* comunes a los actuales que cada uno presenta. Llámase el mas antiguo, en que este tanto por ciento es mui escaso (3%), *eocénico*, o sea aurora de la vida reciente, el otro, *miocénico*, esto es, término medio entre los otros dos (18%),

i el mas moderno, *pliocénico*, o de plenitud de formas contemporáneas que alcanza de un 36 a 90 por ciento.

La edad terciaria se caracteriza por algunos Protozoos gigantes, como los Foraminíferos **Nummulites**; i es notable sobre todo por el predominante desarrollo de la clase de los **Insectos**, que debia perpetuar hasta nosotros la mayor parte de sus especies.

Pero el carácter paleozoológico mas notable de esta edad, está en la aparicion de gran número de **Mamíferos placentados**.

El gran imperio que a fines de los tiempos mesozóicos i en los albores de la edad terciaria tenían los Mamíferos «Implacentados», repartidos entónces en gran cantidad, lo perdieron mas tarde para ceder casi por completo su lugar a los Mamíferos mas elevados o placentarios, conservándose aquellos hoy día sólo en los continentes de Australia i América.

Con los Mamíferos coexisten en esta edad las otras clases de Vertebrados parecidos a los actuales, sobre todo grandes i pequeños pájaros, cuyos antepasados con dientes u Odontornites, que vivian ya desde el período jurásico de la edad anterior, desaparecen en absoluto. La primera ave propiamente dicha es el *Gastornis parisiensis*, forma intermedia entre las Corredoras i las Palmípedas.

Aunque en el período jurásico i aun en el triásico ya habian aparecido los Mamíferos, sólo en la «Edad terciaria» alcanzaron la plenitud de su desarrollo, por lo cual estamos en el caso de dar a la misma el nombre de «Edad de los Mamíferos».

e) El «quinto» i «último» especial miembro de la série geológica, la **Edad cuartaria**, («post-terciaria»), «empieza en la terminacion del período pliocénico i se estiende hasta nuestros días». Jeneralmente se divide esta edad en *dos períodos* distintos: 1.º uno antiguo o *diluvial*, i que se subdivide en *dos épocas*, llamadas *glacial* la mas remota i *post-glacial* la mas moderna; i 2.º otro posterior, que se denomina período *aluvial*, reciente o *humano*.

Durante la *época glacial*, que separa la edad cuartaria de la terciaria, el clima se enfrió hasta el punto de que las altas latitudes, tanto del antiguo como del nuevo mundo, se cubrieron de hielo i nieves, que retrócedieron hasta los polos en la épo-

ca diluvial moderna o post-glacial, disminuyendo el frío hasta llegar a la distribución térmica actual.

Respecto a la *causa de esta época de frío*, algunos sabios han imaginado una *dislocación de los polos i del centro de gravedad del globo*; otros, la *interposición momentánea de una materia cósmica entre la tierra i el sol*, i otros han invocado el movimiento de traslación que arrastra a nuestro sistema planetario, i han supuesto el *tránsito de la tierra por entre espacios celestes congelados*; una cuarta teoría dice que durante el período glacial estaban en *actividad muchos de los volcanes terrestres*, formándose así *nubes espesas de cenizas volcánicas* que impidieron el paso de los rayos solares; pero la teoría que parece resuelve el problema mejor es la que atribuye la causa a la *precesión de los equinoccios*.

Causas de la época glacial

**1.—Período diluvial.**—Los terrenos cuaternarios de acarreo o «depósitos sedimentarios diluviales»—llamados así porque se consideran generalmente como un efecto del «diluvio universal» contado por la Biblia,—contienen muchos restos de *Mamíferos* i *Aves* pertenecientes a especies estinguidas unas i próximas a desaparecer otras.

Periodo diluvial

**I. Fauna del antiguo continente.**—Los animales de este continente pueden agruparse en dos categorías: los «estinguidos» i los que persisten o que están en «vías de desaparecer».

Fauna del antiguo continente.

**1.—Especies estinguidas.**—Entre los Mamíferos estinguidos figuran:

**A.—Proboscidos.**—El *Mamut* o «Elefante de Siberia» (*Elephas primigenius*), mayor que el de Asia, con enormes incisivos, de 4 a 7 metros i algo encorvados en espiral; i con piel cubierta de largos i tiesos pelos, que le formaban una crin en toda la longitud del lomo.

**B.—Perisodáctilos.**—El *Rinoceronte de narices tabicadas* (*Rhinoceros tichorinus*), que debe su nombre al hecho de tener sus narices divididas por un tabique óseo, destinado a dar mas solidez a esta rejion que soporta dos colmillos, de mas de un metro de largo.

**C.—Artiodáctilos rumiantes.**—El *Ciervo de grandes astas* de Irlanda (*Cervus megacerus*), que alcanzaban a 4 metros de largo, de forma palmeada, para servirse de ellas como de palas

para retirar la nieve i descubrir los vejetales de que se alimentaba (Fig. 32).

Carnívoros

D.—**Carnívoros.**—El *Oso de las cavernas* (*Ursus spelæus*), que solo por su gran tamaño se distingue del actual; pues su esqueleto tiene mas de 3 metros de largo i 2 metros de alto.



Fig. 32.—*Cervus megacerus* de Islandia

La *Hiena de las cavernas* (*Hyæna spelæa*), compañero habitual del Oso i semejante a la especie de hoy, pero mas grande.

Especies actuales o en vías de desaparecer

2.—**Especies actuales o en vías de desaparicion.**—Si de las especies estinguidas por completo pasamos a considerar las formas actuales desaparecidas recientemente o que están en vías de desaparecer, tenemos que nombrar:

A.—**Artiodáctilos rumiantes.**—El *Uro* (*Bos urus*) i el *Bisonte* (*Bos bison*) de Europa, de los cuales el primero ya no existió i el segundo sólo está representado por unos cuantos individuos, conservados en algunos parques de Lituania.

El *Ocapí* (*Okapia johnstoni*), uno de los rumiantes colosales, que tiene mucha afinidad con la jirafa i que se creía desaparecido en la época glacial,—describiéndose como fósil de Grecia i Asia Menor con el nombre de *Helladotherium gaudry*,—

hasta que fué encontrado vivo últimamente en los orígenes del Congo:

B.—**Sirénidos.**—La *Vaca marina* (*Rhytina stelleri*) del Kamtchatka, Sirénido que, descubierto por Steller en 1768, desapareció por completo en 1795, es decir, en 27 años, perseguida por los cazadores de oficio.

Sirénidos

C-D.—**Aves Cursoras i Columbinas.**—El *Moa* (*Dinornis*) (Fig. 33), ave gigantesca encontrada en los depósitos sedimentarios de Nueva Zelandia, i pariente próximo de:

Aves Cursoras  
i Columbinas

El *Kivi* (*Apteryx owenii*), también en vías de estincion.

El *Epiornis* de Madagascar, ave parecida al Moa, que alcanzaba a 4 metros i cuyos huevos enormes equivalen a 6 de avestruz i a 150 de gallina.

El *Dronte* (*Didus ineptus*), que vivió en la isla Mauricio hasta el descubrimiento de ésta en 1598, i cuyo esqueleto presenta caractéres que lo acercan al grupo de las Palomas (Fig. 34).

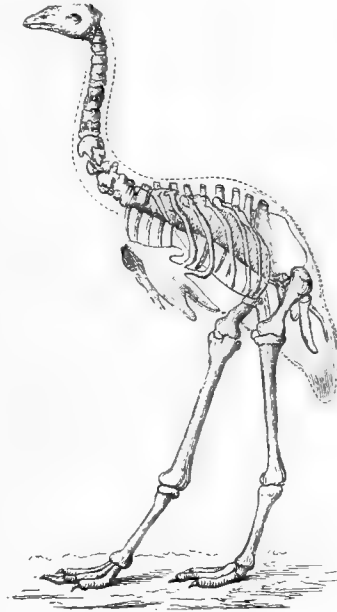


Fig. 33.—El *Moa gigantea* (*Dinornis*)

II. **Fauna norte-americana.**—Se encuentran en Norte América numerosos fósiles cuartarios que son comunes con los del Antiguo Continente, tales como el *Mamut*, el *Oso* i el *Caballo*.

Fauna norte-  
americana

Por lo demas, es curioso observar que en tiempo del descubrimiento de América, el *Caballo* habia desaparecido por completo de este continente, habiendo sido reemplazado por las formas europeas importadas durante la conquista.

III. **Fauna sud-americana.**—Al número de las especies de Mamíferos cuartarios desaparecidos pertenecen:

Fauna sud-  
americana

A.—**Proboscídeos.**—El *Mastodonte* (*Mastodon andinum*), cuyos huesos se han encontrado en algunos puntos de la República, principalmente en la laguna hoy desecada de Tagua-

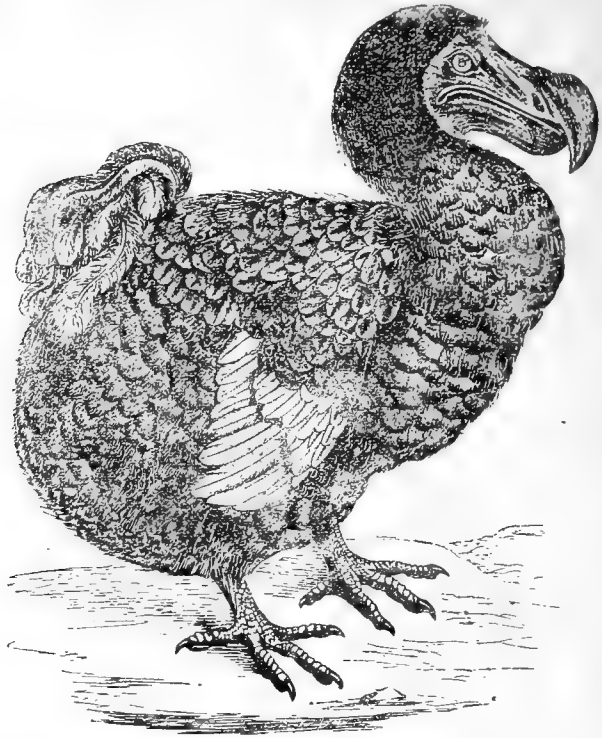


Fig. 34.—El *Dronte* (*Didus ineptus*)

Tagua. Sus molares «con grandes tubérculos cónicos» de donde dimana el nombre de *Mastodonte*, del griego *mastós*:

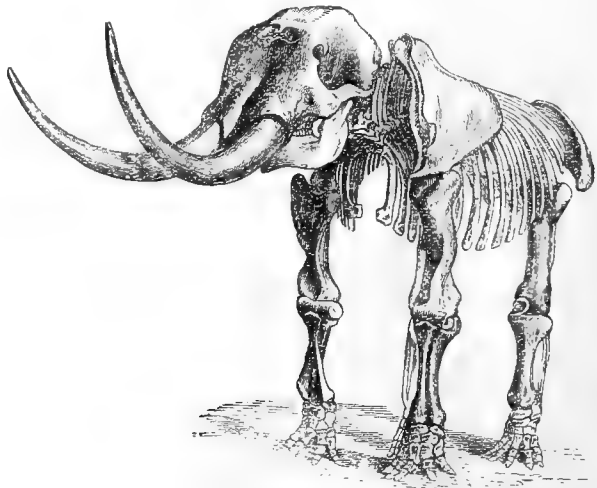


Fig 35.—El *Mastodonte* (*Mastodon giganteum*). Norte América.



pezon; i *odón*: diente—le permitia moler los alimentos mas du-  
ros, e indican que dicho animal era «omnívoro» i no «herbí-  
voro» a las derechas como los Proboscidios de hoy (Fig. 35).

B.—**Edentados.**—El *Megaterio* (*Megatherium cuvieri*).—Pe-  
rezoso gigantesco, mas grande que un Elefante, sin incisivos <sup>Edent</sup>

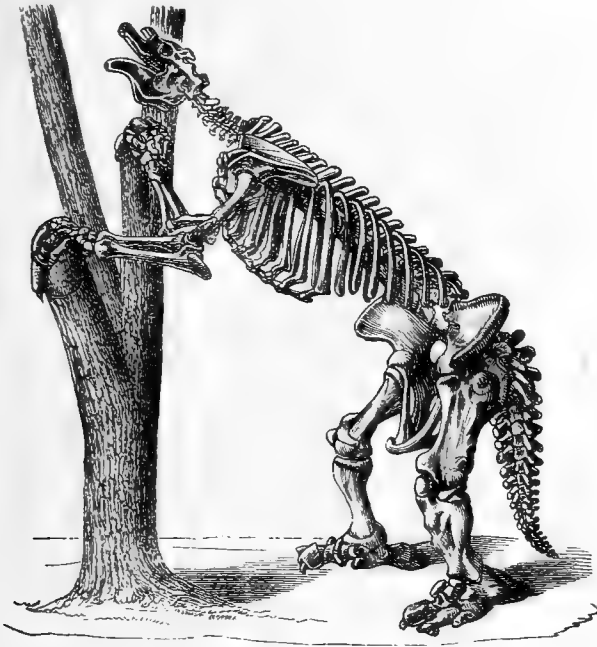


Fig. 36.—*Megatherium cuvieri*. Encontrado en las pampas de Buenos Aires.  
20 pies de largo, 8 de alto.

ni caninos i con sólo dos molares, cuyo esqueleto ha sido des-  
cubierto en los depósitos de limo de las pampas de Buenos Aires  
(Fig. 36).

El *Glyptodon claviceps*, especie de Quirquincho colosal, de  
tres metros de largo i cubierto, como esta especie actual, por  
una coraza formada de placas exagonales soldadas entre sí  
i no móviles como en las formas de hoy (Fig. 37); i

El *Gryphotherium domesticum*, del tamaño de un caballo i con  
la piel sembrada interiormente de pequeños huesecillos que  
parecen un empedrado. Los restos de este animal se han en-  
contrado hace algunos años en la Cueva de Eberhard, cerca  
del Seno de la Ultima Esperanza, en el Territorio de Magalla-

nes. En nuestro Museo Nacional existen\* huesos del *Gryphotherium*, un pedazo de cuero, i, ademas, escrementos de esta especie fósil.

**IV. Fauna Australiana.**—Debemos hacer mencion en esta fauna de los grandes *Marsupiales*, especialmente del *Diprotodon*, cuya cabeza medía un metro de largo.

**2.—Período aluvial.**—El período diluvial, pasa sin cambio brusco de ninguna especie al llamado «período aluvial, reciente o humano», que se distingue ante todo por la presencia i la influencia del hombre.

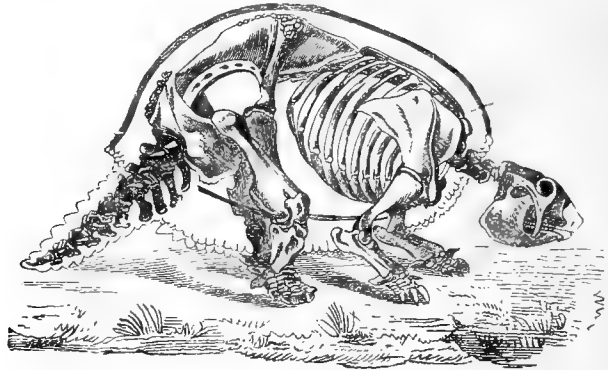


Fig. 37.—El *Glyptodon claviceps*

Los principales depósitos que encierran los testimonios de la historia del período humano, o sean los restos orgánicos poco alterados e iguales a los que viven actualmente, son los *aluviones de los ríos*, depositados en sus orillas, en su cauce o en su desembocadura (*deltas*); los *aluviones lacustres* o sedimentos del fondo de los lagos; la *turba* de los pantanos; las *islas madreporicas* de los mares ecuatorianos; las *dunas arenosas* de las orillas oceánicas, i el *humus* o tierra vegetal que se forman por descomposición de las plantas.

Durante este período reciente no ha aparecido en el globo ningun nuevo tipo de animales o plantas, pues existen las mismas familias i jéneros de la edad terciaria, pero las especies son en gran parte diferentes, puesto que, segun la teoría del trasformismo, éstas no son formas definitivas, sino que continúan en evolucion progresiva, pero marchando, eso sí, de una

manera tan lenta en su gradual trabajo de metamorfosis, que las modificaciones son imperceptibles.

Lo que mas ha variado es la distribución jeográfica de los organismos a consecuencia de los acontecimientos jeológicos i cambios climatológicos; pues todavía sufren modificaciones la forma i la extensión de los continentes, teniendo lugar la formación de las dos clases de rocas, o sean las *neptunianas*, que el curso del tiempo deposita en orden determinado una tras otra, i las *plutónicas*, que toman su origen en las grandes masas eruptivas sólidas del núcleo incandescente.

La *Edad cuartaria* se llama habitualmente *Edad de la humanidad* o *edad antropozóica* o *antropolítica*; i tambien se le suele designar con el nombre de «Edad de los animales domésticos», porque se caracteriza esencialmente por el desarrollo de la especie humana i de su civilización i por la influencia preponderante del hombre sobre la distribución del mundo orgánico.

—El cuadro analítico siguiente, indica, en resúmen, el orden de los grandes i pequeños ciclos de la historia orgánica terrestre, dando a conocer el desarrollo del reino animal:

## Cuadro de las Edades i Períodos Paleontológicos

### I. Edad Arqueozóica (EDAD PRIMORDIAL)

(*Edad Azóica o desprovista de vida*)

1. Período antiguo o *laurentino*.
2. Período moderno o *cámbrico*.

### II. Edad Paleozóica (EDAD PRIMARIA)

(*Edad de los Peces*)

3. Período antiguo o de *transicion*.
4. Período medio o *carbonífero*.
5. Período moderno o *pérmico*.

### III. Edad Mesozóica (EDAD SECUNDARIA)

(*Edad de los Reptiles*)

6. Período antiguo o *triásico*.
7. Período medio o *jurásico*.
8. Período moderno o *cretáceo*.

### IV. Edad Cenozóica (EDAD TERCIARIA)

(*Edad de los Mamíferos*)

9. Período antiguo o *eoceno*.
10. Período medio o *mioceno*.
11. Período moderno o *plioceno*.

### V. Edad Antropozóica (EDAD CUARTARIA)

(*Edad de los Hombres i Animales domésticos*)

12. Período antiguo o *diluvial* } Epoca glacial.
13. Período reciente o *aluvial* } Epoca post-glacial.

## III. Fósiles transitorios

De los ejemplos de formas de transición suavemente graduada que nos ofrece la paleontología, citaremos en primer lugar la serie ininterrumpida, verdaderamente colosal, de:

1.—**Los Ammonites mesozóicos.**—En esta serie de Ammonites, que comprende mas de 4,000 especies, cada forma apenas se diferencia de sus especies próximas, mientras que entre las mas antiguas i las mas recientes, hai un verdadero

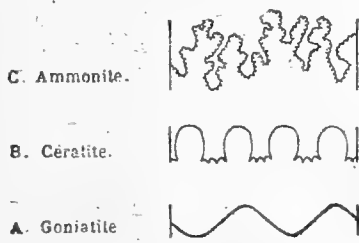
Ammonites  
mesozóicos

Fig. 38.—Líneas de sutura de los tabiques trasversales que dividen la concha de los Ammonites mesozóicos.

abismo. En efecto, presentan una variedad mui grande en sus detalles, si se considera su *tamaño*, su *forma* i los dibujos estereiores o *líneas de sutura* de los tabiques trasversos que dividen la concha en muchas celdas.

Difieren primero en su *tamaño*, porque los hai de un diámetro variable, desde el de una cabeza de alfiler hasta el de una ruedá de carreta (1 m. 50).

Tamaño

En segundo lugar se distinguen por su *forma*, pues, de enrollados que son primero, se modifican despues mucho, desenrollándose en mayor o menor grado.

Forma

Asimismo, difieren en las *líneas de sutura*, que se complican a medida que se avanza en los tiempos mesozóicos: aparecen como simples *lóbulos dentados* en los *Ceratites* o primeros Ammonites del período *triásico*; siendo, sin embargo, mas complicados que los de los *Goniatites* del período primario *pérmico*, en los cuales las líneas de sutura se presentan en forma de *óndulaciones sencillas*,—pero ménos que los de los *Ammonites* ver-

Líneas de su-  
turaGoniatites, Ce-  
ratites, A:-  
monites

daderos del período *jurásico* con tabiques *plegados a los lados*, i que alcanzaron su máximo desarrollo en el período *cretáceo*, decayendo en seguida hasta llegar a su completa estincion (Fig. 38).

Ahora bien, si se estudian en un mismo Ammonite propiamente dicho los tabiques que se forman a partir de la primera celda, se ve que los primeros son apénas *ondulados* i recuerdan los de los *Goniatites* primarios, despues se hacen cada vez mas

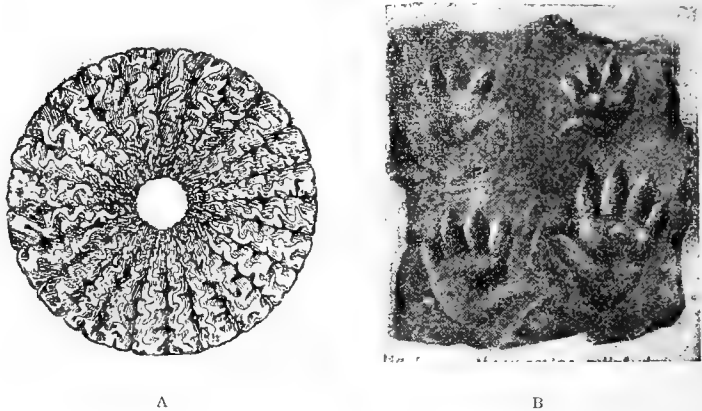


Fig. 39.—*Labyrinthodonte leptognathus*, Ow.: A, Corte trasversal de un diente; B, Impresiones de las patas con todo el aspecto de una mano de Vertebrado.

complejos i se presentan bien pronto *lobulados*, como los de los *Ceratites* del *Trias*, i en seguida *plegados*, como los de los «Ammonites» del *Jurásico*. Lo que quiere decir que el Ammonite verdadero pasa sucesivamente por lós estados de *Goniatites*, *Ceratites* i *Ammonites*; hecho que hace ver el curioso paralelismo que existe entre el desarrollo de un individuo i las diferentes formas pertenecientes al mismo grupo (*lei biojenética*).

Labyrinthodonte

2.—El gigantesco **Labyrinthodonte leptognathus**, del «período primario pérmico». Debe su nombre a la singular estructura de sus «dientes, implantados en alvéolos» como en los «Cocodrilos» i constituidos por laminillas retorcidas, que son los repliegues irregulares que el esmalte forma sobre el marfil (Fig. 39).

Presenta muchos *caractéres de los Anfíbios unidos a caractéres de los Peces*, pues se ve que su cabeza estaba recubierta por

anchas placas óseas esmaltadas, como en los «Ganoídeos» de hoy, i sus vértebras eran bicóncavas o anficélicas, como en estos animales; i por otra parte, el cráneo reposaba sobre la columna vertebral por medio de «dos» cóndilos, tal como ocurre en los Anfibios.

Ademas del esqueleto, se han encontrado impresiones de las patas del *Labyrinthodonte*, que ofrecen 5 dedos palmados.

3.—El *Archæopteryx lithographica*, del período secundario jurásico (Fig. 40).

Es un ser próximo a los Reptiles i a las Aves, considerándose como tal por su cuerpo cubierto de plumas.

Tiene de comun con los Reptiles varios caracteres de las mandíbulas, las extremidades i la cola, i se distingue de las Aves actuales en lo siguiente: 1.º la existencia de dientes; 2.º la estructura de su pélvis, cuyos huesos coxales aparecen separados; 3.º la presencia de tres dedos no soldados (como se ve en el embrión de las Aves de hoy) i terminados por garras; 4.º la existencia de dos huesos carpianos i tres metacarpianos distintos; i 5.º el gran número de vértebras caudales libres.

Las vértebras eran bicóncavas i estaban en número de 10 cervicales; 12 dorsales, 2 lumbares, 6 sacras soldadas entre sí,



*Archæopteryx lithographica*

Fig. 40.—*Archæopteryx lithographica*: *cl*, Clavícula; *co*, Coracoides; *h*, Húmero; *r*, Radio; *u*, Ulna o cúbito; *c*, Carpo; I-IV, Uñas; *s*, Escápula.

i 22 caudales, en las que se apoyaban otros tantos pares de plumas timoneras.

No se han encontrado mas que dos ejemplares de «impresiones» en la piedra litográfica de Solenhofen, pequeño pueblo de Alemania. Uno de estos orijinales está conservado en el Museo de Lóndres i el otro en el de Berlin.

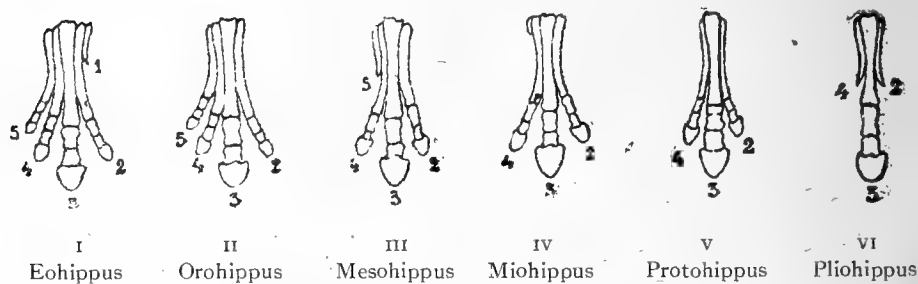


Fig. 41.—Estremidades de los antepasados americanos del Caballo

Antepasados  
del Caballo

**4.—Jenealoxía de la familia de los Equidos.**—*Antepasados del Caballo.*—La serie completa de los *antepasados del Caballo*, encontrada por MARSH en los terrenos terciarios de la América del Norte, es la siguiente (Fig. 41):

El *Eohippus* (Eoceno inferior), con 4 dedos principales i el rudimento de un quinto dedo interno en las manos, i 4 en los piés.

El *Orohippus* (Eoceno superior), con 4 dedos (1 rudimentario) en las manos, i 3 en los piés.

El *Mesohippus* (Mioceno inferior), con 3 dedos que tocaban el suelo i 1 dedo rudimentario en las manos, i 3 en los piés.

El *Miohippus* (Mioceno superior), con 3 dedos tanto en las manos como en los piés.

El *Protohippus* (Plioceno inferior) con 3 dedos en las manos i en los piés, pero con el dedo medio mucho mas grande que los otros.

El *Pliohippus* (Plioceno superior), con 1 dedo en cada mano i en cada pié, mas 2 dedos rudimentarios bastante grandes.

El *Equus* (Período diluvial), con un dedo principal i 2 rudimentarios pequeños en cada mano i en cada pié: son los «estiletos óseos» que representan el metacarpo i metatarso de los dos dedos suplementarios desaparecidos, i que a veces en los



casos de atavismo, adquieren la particularidad de forma i tamaño que muestran en el Hipparion. Ejemplo: el célebre Caballo «Bucéfalo» de ALEJANDRO EL GRANDE.

Vése, por la inspeccion de la figura 41, que, partiendo del *Eohippus* de los mas antiguos terrenos terciarios, con 5 dedos, se llega al Caballo actual o *Equus* del fin de la edad terciaria, con un dedo, por la desaparicion progresiva de los dedos laterales 1.º i 5.º, i despues por la atrofia del 2.º i 4.º.

Se ha hallado asimismo en el antiguo continente otra serie de antepasados jeolójicos del caballo, de los cuales los mas típicos son el «Palæotherium», el «Anchiterium» i el «Hipparion», que tenía un dedo medio grande i dos dedos laterales en vías de desaparecer.

### Material coleccionado

- |   |   |
|---|---|
| N.º 1. Rocas neptunianas  | d. Basalto.   |
| o sedimentarias.  | e. Lava.  |
| a. Arcilla.   | N.º 3. Rocas metamórficas:  |
| b. Arenisca (adoquín).  | a. Mármbl.  |
| c. Conglomerado o puddinga.   | b. Pizarra.   |
| d. Roca caliza (travertino).  | N.º 4. Fósiles:   |
| e. Trípoli.   | a. Fósil verdadero.   |
| f. Creta.   | b. Petrefacto.  |
| g. Arrecifes de coral.  | c. Impresion o impronta.  |
| N.º 2. Rocas plutónicas o ígneas.   | N.º 5. Fósiles paleozóicos (Edad Primaria):   |
| a. Granito.   | a. <i>Trilobites</i> .  |
| b. Pórfido.   | b. <i>Limulus walchii</i> , Desm.   |
| c. Traquita.  | Del terreno primario de Eichstadt, Baviera.   |
| N.º 6. Fósiles Mesozóicos (Edad Secundaria):                                  |   |
| a.-d. <i>Ammonites</i> sp.  | Del terreno secundario de Inglaterra.   |
| e. Impresion en relieve del esqueleto de un <i>Pterodactylus</i> .            |   |
|   | En la pizarra del terreno secundario de Solenhofen, Baviera (Salon de Paleontología). |
| f. Impresion en relieve del esqueleto del <i>Plesiosaurus dolichodeirus</i> . | Del terreno secundario de Inglaterra.   |

- g. Fotografía de la impresion en relieve del *Archæopteryx lithographica*. En la pizarra del terreno secundario de Solenhofen, Baviera. (Salon de Paleontología).
- N.º 7. Fósiles Cenozóicos (Edad terciaria):
- a.-b. Modelos de *Nummulites lamarcki*. Localidad no señalada.
- N.º 8. Animales cuaternarios recientemente estinguidos o en vías de desaparicion.
- a. Esqueleto de la pata anterior izquierda del *Hipparion brachypus*. Modelo del Museo de Munich.
- b.-e. Dibujos tomados del natural del exterior i del esqueleto del Ocapí (*Ocapia Johnstoni*). Africa.
- f. Modelo en yeso, del esqueleto del *Megatherium Cuvieri*. Copia del esqueleto verdadero que se halla en el Museo de Lóndres. Del terreno diluvial de las Pampás de Buenos Aires. (Salon de Paleontología).
- g. Fragmentos de huesos, cuero i escrementos del *Grypotherium domesticum*. De la Cueva de Eberhard, Magallanes. (Estante central).
- h. Modelo en yeso de las defensas del *Mastodon giganteus* (Salon de Paleontología). Del terreno diluvial.
- i.-j. Cráneo i fragmentos de extremidades anteriores del *Mastodon chilensis*.
- k. Modelo en yeso de la cabeza del Dronte (*Didus ineptus*). Del terreno de aluvion de la Isla Mauricio.
- l. Modelo en yeso, de huevo del Epiornis (*Aepiornis maximus*). Del terreno cuaternario de Madagascar. (Estante central).

## XII

## DISTRIBUCION JEOGRAFICA (HAECKEL, DARWIN)

La irradiacion de cada especie a partir de su *centro de dispersion*, o punto de creacion único, la amplia estension de los animales llamados *cosmopolitas* o *ubiquitarios*, la especialidad de las *faunas insulares* i su parentesco con las de los continentes vecinos i la reparticion de los *animales de agua dulce*, son hechos de la jeografía animal que se espican muy bien, dentro de la teoría de la seleccion i de la descendencia por la mayor o menor

facilidad de la *propagacion* i por las *variaciones jeológicas* i *climatológicas*, acompañadas de la *trasmutación* de las especies.

**1. Centro i área de dispersion.**—Cada especie orgánica ha sido producida, bajo la influencia de acciones diversas, una sola vez i en un solo punto de la tierra, al cual se ha llamado su *centro de dispersion*; desde el que se han de haber extendido en el trascurso del tiempo, a otras rejiones en *áreas específicas* o de *dispersion*, de mayor o menor amplitud. La teoría evolucionista requiere, pues, que las especies de un mismo jénero i los jéneros de la misma familia habiten territorios vecinos o a lo ménos idénticos. En jeneral, puede decirse que esta lei se cumple, existiendo familias enteras de animales que están limitadas a un determinado continente. Ejemplo tenemos en los *Troquílidos* o *Zumbones* (*Picaflores*) de América, que no existen en ninguna otra parte del mundo.

Centro i área  
de dispersion

Las *barreras naturales* u obstáculos diferentes que se oponen a la emigracion de los animales, limitando así el área de dispersion de cada especie, son unos *topográficos* i otros *climáticos*.

Entre las *barreras topográficas* se encuentran las *aguas* i las *tierras*. Las primeras, en forma de mares  $\pm$  estensos, ejercen sobre la distribucion de algunos animales que viven en los continentes la misma influencia que las elevadas montañas sobre otras muchas especies terrestres que, por no poderlas escalar, se quedan en rejiones limitadas i dan orién a faunas diversas en cada una de las vertientes de una cordillera. Tal sucede con ciertos Mamíferos i Reptiles, como el Quirquincho i la Tortuga terrestre, que habitan los valles orientales de los Andes i que nunca se ven en nuestro territorio.

En cuanto a las *barreras climáticas*, se sabe que la temperatura desigual de las distintas zonas del globo, basta por sí sola para detener las especies en su marcha por las diversas latitudes.

**2.—Cosmopolitismo de las especies.**—Los animales **salvajes** llamados *cosmopolitas* i tambien *ubiquitarios* o *universales* por encontrarse en muchas partes, deben el haberse esparcido por la superficie de la tierra a la fuerza propagadora de los medios intrínsecos i estrínsecos de diseminacion.

Cosmopolitis-  
mo

Medios de propagación intrínsecos. Los *medios de propagación intrínsecos* o dependientes del organismo, que provocan las **migraciones activas** de los animales, son: 1.º La *fuerza locomotiva* en las especies de movimientos rápidos i poderosos, esto es, las buenas corredoras i las aladas, como la *Lechuza* i el *Halcon*, dos aves rapaces que Chile tiene en comun con el Viejo Mundo; i la *Mariposa colorada* (*Pyra-meis carie*) que se halla en casi todo el continente americano; i 2.º El *instinto de emigración* en muchos animales, sobre todo las Aves, como las *Golondrinas* i *Cigüeñas* de Europa, que realizan viajes periódicos, atravesando el Mediterráneo para pasar el invierno en Africa.

Medios de transporte estrínsecos. Los *medios de transporte estrínsecos* o estraños al organismo que favorecen las **migraciones pasivas**, de los séres que carecen de locomoción rápida, se dividen en:

1.º *Físicos*, como el *viento* i el *agua* (corrientes oceánicas, grandes masas de hielos flotantes de los mares Articos); i

2.º *Orgánicos*, como las *Aves* i los *Mamíferos* que trasportan innumerables organismos inferiores i sus huevos i semillas.

Animales domésticos. Las otras especies cosmopolitas pertenecen a los animales propiamente **domésticos** i a aquellas formas de **parásitos** cuya existencia depende del *hombre*.

Como se sabe, el hombre, por sus viajes, conquistas, comercio, etc., contribuye a esparcir muchas especies por todo el globo, llevando intencionalmente unas veces i casualmente otras, un sin número de animales útiles o nocivos. Sirvan de ejemplo i prueba del poder de este medio diseminador artificial, el *Conejo* comun aclimatado en Australia; i los *Toros* i *Caballos* que en manadas numerosas pululan hoy en la América del Sur, siendo animales que no existian aquí ántes del descubrimiento.

Animales parásitos. Los **parásitos** que viajan con el hombre son exteriores o *ectoparásitos* unos e interiores o *endoparásitos* otros. A los de la primera categoría pertenecen muchas especies de *Artrópodos* de la clase de los *Insectos* (*Piojo*, *pulga*, etc.) i de los *Arácnidos* (Arador de la sarna, garrapata, etc.); i entre los últimos nombrados se notan no pocos *Vermes* (*Ténias*, *Fasciola del hígado*, *Lombriz del niño*, *Triquina*, *Pidulle*, etc.) i *Protozoos* (microbios patójenos, como el productor de la enfermedad del sueño).

3.—**Fauna de las islas.**—La fauna de una isla marítima, ya sea *continental* u *oceánica*, ofrece de ordinario *semejanza*, Fauna de las islas sin dejar de tener sus *especialidades*, con la del continente mas próximo.

Este gran *parecido* entre las faunas insular i continental, que ningun naturalista de hoy desconoce, no tiene otra explicacion satisfactoria que la del parentesco real que une las especies: la poblacion animal de las islas procede, pues, de la que existe o ha existido en los continentes vecinos, ya que aquellas se han formado despues de éstos i en las épocas actuales no ha ocurrido ningun caso de jeneracion espontánea.

El *carácter distintivo* esencial de las faunas isleñas, consiste Especies endémicas en su riqueza en especies **endémicas**, sobre todo cuando las islas se hallan muy alejadas de las costas i mas larga ha sido su separacion de los continentes. La presencia de estas nuevas especies animales de distribucion restringida, puede atribuirse a dos causas, que son: «1.<sup>a</sup> la trasformacion que se ha verificado en las especies continentales despues de su traslacion a las islas, o sea su adaptacion a las nuevas condiciones de la vida; i 2.<sup>a</sup> la desaparicion en los continentes i la conservacion en las islas de las especies respectivas a consecuencia de acontecimientos jeológicos i cambios climatológicos que se verificaron en los primeros i dejaron de producirse en las últimas». (1)

Para citar algunos ejemplos de endemismo, son propios i característicos de Juan Fernández el *Picaflor grande* («*Eustephanus fernandensis*»), el *Torito* («*Anæretes fernandezianus*»), el *Comesebo* («*Oxyurus masafueræ*») i el *Aguilucho* («*Buteo exsul*») entre las Aves, correspondiendó las dos primeras a Masatierra i las dos últimas a Masafuera. En las mismas islas se encuentran algunos insectos endémicos, como el *Phadonesta cribata* i el *Eriopsis fernandeziana*, entre los coleópteros, i la mariposa llamada *Crambus fernandesellus*.

Es interesante notar en seguida otro hecho curioso que nos ofrece la jeografía animal de las islas del mar. Entre estas, las llamadas *oceánicas*, de origen volcánico o madrepórico nunca han estado en union con el continente, por lo que en la

(1) JOHNOW, *Estudios sobre la flora de las Islas de Juan Fernández.*

fauna indígena de ellas *faltan por completo los Anfibios*, los *Reptiles* i los *Mamíferos terrestres*. Sirvan de ejemplo las faunas de las islas de Juan Fernández, Pascua, San Ambrosio i San Félix. Como las islas *Continetales* primitivamente formaban parte de un continente, del que se han desprendido ya por una erupcion del Océano, ya por un descenso lento de las partes bajas de la tierra firme, ofrecen especies de dichas clases de Vertebrados por haberlas conservado. Ejemplos: la Quiriquina, la Santa María, los Archipiélagos de Chiloé i Chonos.

Fauna australiana

**4.—Fauna australiana.**—La fauna de Australia tiene un carácter propio e independiente, i no cabe duda que se ha separado jeolójicamente mui temprano del resto de los continentes.

Mamalójicamente se distingue por sus notables Mamíferos Ovíparos (*Monotremas*) e Implacentados (*Marsupiales*); en su avifauna son privativos el Ave del paraíso de Nueva Guinea, el *Kivi*, el *Casoario* i el *Moa*; i en su fauna herpetolójica e ictiolójica, la singular *Hateria puntuada* i la *Barramunda* (*Ceratodus forsteri*), respectivamente.

Los *Marsupiales australianos* presentan entre sí tan grandes diferencias que se les podria dividir en varios órdenes que ofrecen un notable *paralelismo* con los diversos grupos de Mamíferos Placentados. En efecto, los *Macropódidos* (*Cangurú*, *Pademelon*) representan los *Rumiantes* por su estómago compuesto, dentadura especial i régimen herbívoro; los *Dasiúridos* (*Dasiuro-comadreja*) equivalen a los *Carnívoros*; los *Peramélidos* (*Bandicut* i *Peramel narigudo*) corresponden a los *Insectívoros*; los *Fascolómidos* (*Wombat*) son análogos a los *Roedores*; los *Petaurus* o *Marsupiales voladores* corresponden a los *Prosimios*, especialmente a los *Galeopitecos*; i los *Falanéridos* (*Coala*, *Cusú-zorro*, *Cusú-oso*), con pulgar oponible i cola larga prehensil, son pequeños *Marsupiales* ± análogos a los *Primados* o *Monos*.

La fauna mamalójica de Australia, tan singular por su riqueza de mamíferos desprovistos de placenta (*Marsupiales* i *Monotremas*) que recuerda la fauna de la edad secundaria; se-

ria la consecuencia de haber permanecido allí sin emigrar desde aquella edad paleontológica.

Se trata, pues, de un fenómeno de conservación de un carácter faunístico antiguo, debido a la reducida estension del continente australiano, i a la existencia en el mismo de dilatados desiertos. «A eso se debe que la fauna mamífera no puede haberse desarrollado muy abundante en individuos i, por lo mismo, el número de variedades que siempre forman el principio de nuevas especies, tiene que ser mas limitado que en territorios mucho mas estensos, con mas variadas condiciones climáticas i del terreno».

### 5. —Distribucion de los animales de agua dulce.—

Cuando se estudia la «poblacion animal lacustre», se observa una grandísima semejanza entre las especies de las aguas dulces en casi todas las rejiones del globo.

Distribucion  
de los anima-  
les de agua  
dulce.

Está notable unidad de composicion—contraria a primera vista a la teoría de la descendencia comun de las especies—encuentra su esplicacion esencial en el «carácter universal de la fauna litoral primitiva, de la cual proviene; i tambien, en cierto modo, en el *trasporte* por el *viento* i el *agua* de ciertos animales actuales, i en su diseminacion por medio de las *Aves* e *Insectos acuáticos*, que conducen huevos i seres inferiores enquistados, llevándolos pegados en el barro de sus patas i en su cuerpo». La prueba de ello es lo que sucede con una laguna artificial: con los años tenemos en ella peces, moluscos i crustáceos, que llegan trasportados sólo por las aves e insectos.

El hecho de que efectivamente los animales habitantes de las aguas dulces se han derivado de los que viven en el mar, puede deducirse de que no hai en los lagos i rios ningun ser que no tenga su equivalente en el océano.

Tales organismos animales lacústres i fluviales que tienen sus «especies representantes» en el mar, se conocen con el nombre de *Potamozoos* i pertenecen a todos los tipos del Reino Animal, con escepcion de los *Equinodermos* i *Protovertebrados*, que llevan una vida esclusivamente marina, i no tienen, en consecuencia, parientes en las aguas dulces.

### Material coleccionado

- N.º 1. Picafloros de América.
- a. Picaflor ecuatoriano (*Docimastes ensiferus*). ♂. Ecuador. 1899.
  - b. Picaflor colombiano (*Lampropygia prunelli*). ♂. Bogotá, 1874.
  - c. Picaflor guatemalteco (*Filmatina duponti*). ♂. Guatemala, 1875.
  - d. Picaflor Victoria (*Psolidoprymna victoriae*). ♂. Brasil, 1912.
  - e. Picaflor chileno grande (*Patagona gigas*) ♂ ♀. Chile.
  - f. Picaflor chileno comun (*Eustephanus galeritus*) ♂. I. Juan Fernández.
- N.º 2. Mamíferos i Reptiles arjentinos.
- a. Quirquincho (*Zaedyus minutus*) ♂. Mendoza.
  - b. Pichiciego (*Chlamyphorus truncatus*) ♂. Mendoza.
  - c. Tortuga terrestre arjentina (*Testudo argentina*). Jardin Zoológico, 1896.
- N.º 3. Cosmopolitismo de animales salvajes.
- a. Lechuza (*Strix flammea*).
  - b. Halcon (*Falco femoralis*).
- N.º 4. Instinto de emigracion.
- a. Golondrina (*Hirundo rustica*) ♂. Europa, 1870.
  - b. Cigüeña (*Ciconia alba*) Europa.
- N.º 5. Parásitos que acompañan al hombre.
- a. Dibujo del Piojo de la cabeza (*Pediculus capitis*).
  - b. » » Piojo de los vestidos (*Pediculus vestimenti*).
  - c. » de la Ladilla (*Phthirus pubis*).
  - d. » » Pulga (*Pulex irritans*).
  - e. » » Nigua (*Sarcopsylla penetrans*).
  - f. » » Chinche de cama (*Acanthia lectularia*).
  - g. » » Sarna del hombre (*Sarcoptes scabiei*).
  - h. » » Garrapata (*Ixodes hexagonus*).
  - i. Dibujo del desarrollo de la Lombriz solitaria (*Tænia solium*).
  - j. Lombriz solitaria (*Tænia solium*). En alcohol.
  - k. Dibujo del desarrollo de la Lombriz solitaria (*Tænia saginata*).



- l. Dibujo del desarrollo de la Solitaria ancha (*Dibothriocephalus latus*).
  - ll. Dibujo de los embriones de la Solitaria ancha en los músculos de un pez (*Lota vulgaris*).
  - m. Dibujo del desarrollo de la Triquina (*Trichinella spiralis*).
  - n. Dibujo del Pirhuin (*Fasciola hepatica*). A, cara dorsal, muy aumentada; B, cara ventral, tamaño natural.
  - o. Dibujo de la evolución del Pirhuin.
  - p. Dibujo de la *Filaria medinensis*: A, hembra de tamaño natural; B, estirpación de la Filaria de Medina.
  - q. Dibujo del embrión de la *Filaria medinensis* en la cavidad general de un *Ciclopo*.
  - r. Dibujo de la hembra de la Culebra de pelo (*Gordius aquaticus*).
  - rr. Lombriz del niño (*Ascaris lumbricoides*).
  - s. Dibujo de la Amiba de la colitis (*Amoeba coli*).
  - t. Dibujo de la evolución del Esporozoario de la Malaria (*Plasmodium malarix*).
- N.º 6. Especies endémicas de Juan Fernández.
- a. Picaflor dimórfico (*Eustephanus fernandensis*). ♂ ♀. Juan Fernández.
  - b. Torito (*Anaeretes fernandezianus*) ♂. Juan Fernández.
  - c. Comesebo (*Oxyurus masafueræ*). ♂. Masafuera.
- N.º 7. Fauna de Australia.
- a. Ornitorinco (*Ornithorhynchus anatinus*) ♀.
  - b. Equidna o Erizo australiano (*Echidna aculeata*) ♂.
  - c. Palemelon (*Macropus eugeni*).
  - d. Dasiuro-comadreja (*Dasyurus maculatus*).
  - e. Bandicut (*Perameles obesula*).
  - f. Wombat (*Phascolumys ursinus*).
  - g. Marsupial volador (*Petaurus australis*).
  - h. Coala (*Phascolarctus cinereus*).
  - i. Cusú-zorro (*Trichosurus volpecula*).
  - j-k. Kivi (*Apteryx oweni*). Nueva Zelanda.
  - l. Casuario (*Casuarius galeatus*). Nueva Guinea.
  - m. Dibujo de Hateria puntuada (*Hatteria punctata*). Nueva Zelandia.

n. Barramunda (*Ceratodus forsteri*). Rios del Norte de Australia i de Queensland.

### XIII

#### HISTORIA JENEALOGICA DE LOS ANIMALES

**1.—Imájen detallada de la teoría de la descendencia en la clasificacion o sistema natural de los seres.**—Si se saca de la teoría del trasformismo todas i cada una de sus consecuencias, se llega a la conclusion de que los dos reinos orgánicos no representan mas que el desarrollo de «uno» o «pocos organismos primordiales» que, surgiendo a la vida dotados de un principio evolutivo interno impulsor, habrian producido, en el trascurso del tiempo i bajo la influencia de acciones diversas, ante todo «variedades», las cuales, diferenciándose poco a poco, acabarian a su vez por constituir «nuevas especies».

Por eso ha dicho DARWIN que la *variedad* es una especie incipiente, en vías de formacion, pues si continúa variando i transmitiendo sus ventajas la diferencia puede llegar a ser tan grande, despues de miles de jeneraciones, que lo nuevamente formado tiene los caractéres propios de la categoría sistemática llamada *especie*.

El célebre naturalista va todavía mas léjos al considerar que los individuos de las nuevas especies, podrian seguir variando hasta que por la acumulacion continuada de desviaciones a traves de lapsos de tiempo suficientemente «largos», lograrían adquirir la significacion de *jéneros*.

Los representantes de los jéneros muy antiguos, alejándose entre sí mas i mas en espacios de tiempo en extremo colosales, se desarrollarian i coordinarian en *familias, órdenes, clases* i demas grandes grupos de parentesco o categorías sistemáticas mas amplias, cuyos caractéres fundamentales corresponderian, por su oríjen, a períodos de duracion ilimitables, de millaradas de millones de años, que habrian sido necesarios para la lenta i gradual trasformacion de las especies.

Segun esto, el *Sistema natural de los animales*, considerado jeneralmente como un registro de nombres que permite abarcar de una ojeada la diversidad de las formas, seria la expresion

de los grados de parentesco que liga las especies. O dicho de otro modo, la clasificación natural de los animales ha adquirido, gracias a la doctrina de la descendencia, el inapreciable valor de un verdadero *árbol jenealógico*.

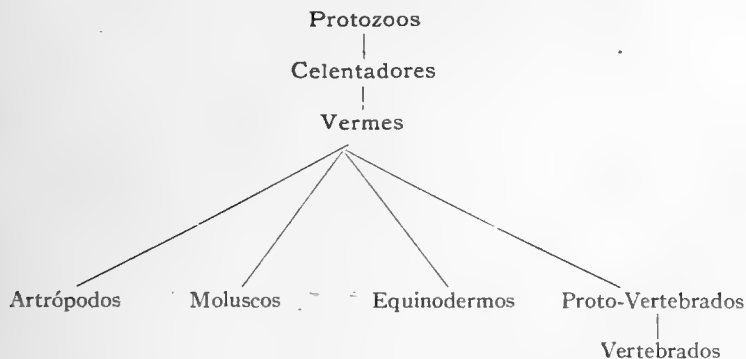
**2.—Árbol jenealógico de los animales.**—El «árbol jenealógico de los animales», formado principalmente por los datos suministrados por la anatomía comparada i la ontojenia, i teniendo en cuenta la lei biojenética, demuestra que los 8 tipos zoológicos admitidos hoi dia se han confundido en su oríjen, procediendo todas las especies animales de una misma forma primordial comun o de pocas formas primitivas, pertenecientes al tipo de los *Protozoos*, caracterizados por comprender séres unicelulares.

Despues de los *Protozoos*, que forman el tronco comun de todo el reino animal, vienen los *Celenterados*, algunos de los cuales son bilaterales, teniendo la mayoría de ellos una conformacion radiada.

De los primeros han salido los *Vermes*, que han seguido adelante el perfeccionamiento, siendo los antepasados de todos los otros animales.

De los *Vermes* proceden directamente, como ramas diverjentes, 4 tipos mui importantes: los *Equinodermos*, que han quedado estacionarios; los *Moluscos*, que tampoco han continuado su desarrollo; los *Artrópodos*, que, como los anteriores, no han evolucionado, i los *Proto-Vertebrados*, que son los ascendientes inmediatos de los *Vertebrados*.

El siguiente cuadro indica la relacion filojenética de los distintos tipos del Reino Animal:



3.—**Especies transitorias recientes entre tipos i clases del reino animal.**—Ya sabemos que la paleontología nos ha revelado algunas «formas intermedias fósiles» entre diferentes clases superiores, comò:

**Labyrinthodonte** El **Labyrinthodonte**, que ofrece caractéres comunes a los «Peces» i a los «Anfibios»; i

**Archæopteryx** El **Archæopteryx**, que presenta particularidades de estructura que lo aproximan a los «Reptiles» i a las «Aves» actuales. (Véanse pájs. 138 i 139).

Es interesante saber en seguida que existen tambien «formas intermedias recientes» entre estas mismas i otras clases i tipos de animales. Tales son:

**Pandorina** a) La **Pandorina morum**.—Este *Infusorio flajelado* de agua dulce, tiene la forma de una *esfera celular llena*, de 16 a 64 individuos, cuyos flajelos están orientados segun los rayos de la esfera.

Representa la mas simple forma metazóica, i como persiste en estado de *mórula*, establece el paso entre los *Protozoos* i *Metazoos*.

Hai otros jéneros parientes de la *Pandorina* (*Eudorina*, *Gonium*, *Mastigosphæra*, etc.) que son tambien moriformes; pero como su número es escaso no se ha formado de ellos un tipo especial, sino que se clasifican entre los *Protozoos* constituidos por una aglomeracion de células.

**Vólvice** b) El **Vólvice esférico** («*Volvox globator*»).—Es otro *Infusorio flajelado* de agua dulce, que vive en colonias esféricas formadas de un número considerable de individuos (hasta 22 mil), reunidos entre sí por comunicaciones protoplasmáticas.

Es un sér transitorio entre los *Protozoos* i los *Celenterados*, pues representa durante toda su vida el estado ontojenético de *blástula* o *esfera celular hueca*; ademas, nos muestra la aparicion de la sexualidad verdadera i completa, la separacion de los sexos i, en fin, la distincion entre células somáticas i células reproductivas, cargadas de protoplasma jermínativo.

No puede clasificarse entre los *Celenterados* porque no alcanza al estado de *gástrula* que ofrecen los *Gastrulados* o *Acelomados*, esto es, los *Metazoos inferiores* o de *grado medio de organizacion*. Sólo por comodidad del estudio se coloca en-

tre los Protozoos, diciendo que es una agrupacion o colonia de individuos.

c) El *Peripatopsis blainvillei*.—Establece el paso entre el tipo de los *Artrópodos* i el de los *Vermes*. Concuerta con aquellos en las «tráqueas», aunque éstas son «sencillas», no ramificadas i los estigmas aparecen esparcidos por todo el

*Peripatopsis*

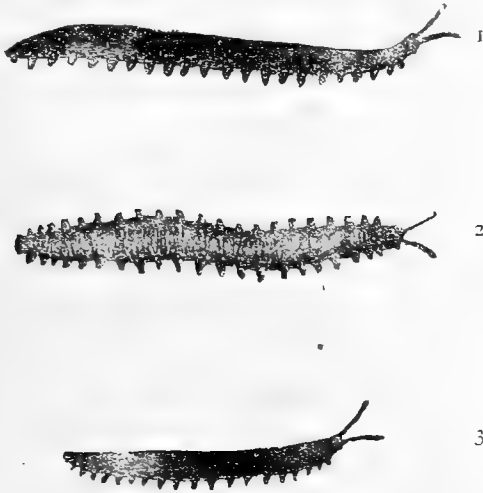


Fig. 42.—*Peripatopsis blainvillei*; 1, Hembra adulta vista de un lado; 2, la misma vista de abajo; 3, Macho adulto

cuerpo; i se parece a los Anélidos en los parápodos o extremidades vagamente articuladas i en los órganos segmentarios o «tubos escretorios», que corresponden a los riñones de los animales superiores (Fig. 42).

Se le coloca jeneralmente entre los Artrópodos i constituye por sí solo la clase de los *Onicóforos*, que pertenece al subtipo de los *Proto-traqueados*, en oposicion a los *Traqueados* (Insectos, Arácnidos i Miriápodos) i a los *Branquiados* (Crustáceos).

La especie precitada, llamada tambien *Peripato*, es indíjena de nuestra República i vive en los bosques de las provincias australes, debajo de los troncos viejos de los árboles i de las hojas secas.

Se conocen otras especies de «Peripatus», orijinarias de Centro i Sud-América, Africa meridional i Australia.

Amphioxus

d) El **Amphioxus lanceolatus**.—Representa una clara *transicion hácia los Vertebrados*,—i por largo tiempo ha sido considerado como el mas inferior de los Peçes, formando por sí solo el órden de los Leptocardios.

En los testos modernos de Zoolojía aparece hoi constituyendo la clase de los *Cefalocordados* dentro de los *Protovertebrados*, que tienen mucho interes científico como tipo de transicion i comprende, además, los Enteropneustás o Balanoglossus (*Hemicordados*) i los Tunicados (*Urocordados*), mirados antiguamente como Vertebrados que han llegado a dejenerar por efecto de su adaptacion a condiciones especiales de vida.

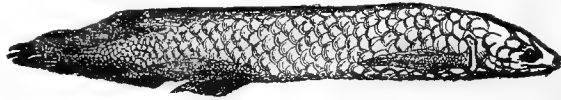


Fig. 43.—La Barramunda (*Ceratodus forsteri*)

La afinidad estrecha del *Amphioxus* con los Vertebrados se manifiesta en la existencia de un *sistema nervioso dorsal*, de una  *cuerda dorsal* persistente, absolutamente idéntica a la de los embriones de estos animales, i en las *branquias interiores*, que representan la parte anterior del tubo digestivo trasformada en órgano respiratorio.

Se asemeja a los Evertebrados en la *epidérmis no estratificada*; además, carece de sustancias conjuntivas, tejidos de sosten (vértebras, cráneo), extremidades pares, hígado, corazón, canal de la uretra i órganos sensitivos pares.

Este pequeño animal marino vive oculto en la arena i el fango de las costas del Mar del Norte, Mediterráneo i América del Sur.

Dipnoideos

e) Los **Dipnoídeos**.—Ocupan lugar intermedio entre los *Peces* i los *Anfibios*, siendo semejantes a los primeros por su *forma*, *escamas* i *aletas*, así como por sus *branquias internas*; i a los segundos, por sus *branquias externas*; la presencia de uno o dos *pulmones* (vejiga natatoria sencilla o doble), el co-

razon de *dos aurículas* i *un ventrículo* i la comunicacion de las *fosas nasales* con la *cavidad bucal*.

Comprenden sólo tres especies, que viven en las aguas dulces de Australia (*Ceratodus forsteri*) (Fig. 43), Africa (*Protopterus annectens*) i América del Sur (*Lepidosiren paradoxa*).

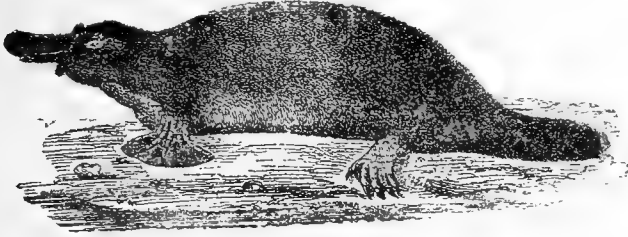


Fig. 44.—El Ornitorinco

f) Los **Monotremas**.—Presentan caracteres comunes a los **Monotremas** Mamíferos i a los Reptiles, pues tienen, como aquellos, *glándulas lácteas*, una cubierta de *pelos*, *sangre caliente* i corazón con *cuatro cavidades*; pero se reproducen por *huevos* ricos en yema (*telolecitos*) i, además, los órganos de la digestión, de la excreción i de la generación, afluyen a una especie de vestíbulo común o *cloaca*, en lo que se asemejan a los últimos animales nombrados, siendo particularidades reptilianas.



Fig. 45.—El Equidno

Se conocen tres especies, habitantes de Australia i otras islas próximas: el *Ornitorinco* («*Ornithorynchus paradoxus*» i «*O. anatinus*»), de pico aplastado i pies palmados, con pelaje parecido al gato de mar i que vive en las orillas de los ríos de Australia oriental i Tasmania (Fig. 44); i el *Equidno* («*Echina*

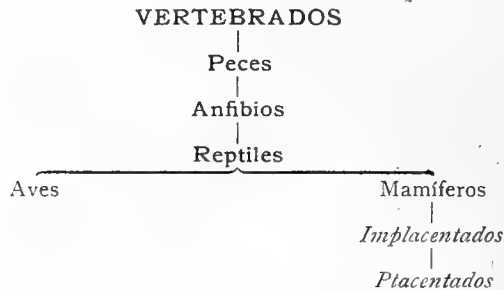
hystrix»), provisto de un pico delgado, de una lengua vermiforme i pro tráctil i con el cuerpo cubierto de púas, i que lleva una vida exclusivamente terrestre en Nueva Guinea, Australia i Tasmania (Fig. 45).

#### 4.—Parentesco entre las cinco clases de Vertebrados.—

Vertebrados

Como el tipo que mas nos interesa es el de los «Vertebrados», conviene saber de qué manera están relacionadas entre sí las 5 clases que comprende.

Iniácese este tipo animal superior con los *Peces*, a los que siguen los *Anfibios*, que son los antepasados directos de los *Reptiles*, los cuales han dado origen, simultáneamente, a las dos clases restantes, es decir, a las *Aves* i a los *Mamíferos*, principiando éstos por los *Implacentados*, hasta que llega la hora de los «Mamíferos verdaderos» o *Placentados*; tal como se resume en el siguiente cuadro:



Se puede reunir las dos clases inferiores de los «Peces» i «Anfibios» en un subtipo, el de los vertebrados *Branquiados* o *Analantoídeos*, i al lado de este grupo de parentesco se coloca el otro gran subtipo de los vertebrados *Pulmonados* o *Alantoídeos*, que comprende las tres clases superiores de los «Reptiles», «Aves» i «Mamíferos».

Branquiados

Los Vertebrados comprendidos en el primer subtipo, respiran toda su vida, o a lo ménos en su primera edad, por branquias, i en estado de feto carecen de los órganos transitorios o anexos embrionarios llamados «alantóides» i «ámnios».

Pulmonados

Las clases del subtipo de los *Pulmonados* o *Alantoídeos*, llamados también *Amniotados*, en oposicion a los *Anamniotados* (*peces* i *anfibios*), se caracterizan no sólo por falta de branquias en todos los períodos de su vida i por su respiracion puramente



pulmonar, sino porque su feto se halla provisto de *vesícula alantóides* i se desarrolla siempre en el interior de una bolsa membranosa denominada *ámnios*.

**5.—Caractéres distintivos de los Mamíferos comparados con sus ascendientes reptilianos i esplicacion de estas diferencias.**—Los Mamíferos se caracterizan esteriormente por las *glándulas mamarias*, por la piel revestida de *pelos* i provista, inmediatamente debajo, de un panículo adiposo, que sirve para mantener constante la *elevada temperatura de su sangre*. Además, si se toma en cuenta la embriología, se constata que tiene *huevos pseudo-alecitos*. Veamos cómo se explican estos caractéres distintivos de la clase superior de los Vertebrados.

a) Las **glándulas mamarias**,—que en todas las especies, ménos en el Ornitorinco i en el Equidno, forman mamas con pezon que la cria chupa con sus labios i la lengua para recibir la leche,—no son sino «glándulas sudoríparas i sebáceas» cutáneas trasformadas, que han cambiado su secrecion primitiva en leche, segun está probado tanto por la embriología como por la anatomía comparada de estos órganos entre los diversos órdenes de Mamíferos, partiendo de los Monotremas.

Glándulas ma-  
marias

«Deben su oríjen a una irritacion esterna ocasionada por el especial cuidado por la cria i que en los Mamíferos primitivos se ha desarrollado paulatinamente. Los primeros Mamíferos ponian grandes huevos, ricos en yema, de los cuales despues de largo tiempo nacía la cria, que inmediatamente buscaba sola su alimento. En seguida se desarrolló en los machos un cuidado por la cria, ocultando los huevos en los pliegues naturales del vientre. Por el calor proporcionado de esta manera a los huevos, se aceleró el desarrollo. La cria se acostumbró a lamer el sudor secretado en el pliegue ventral,—procedimiento que se ha conservado hasta el día de hoy en el Equidno,—i mediante la irritacion continua se desarrollaron con el tiempo en esta parte, glándulas cuya secrecion le sirvió a la cria poco a poco de alimento esclusivo. El pliegue ventral se ensanchó posteriormente hasta convertirse en una bolsa incubadora, como podemos verla periódicamente tambien en el Equidno.»

«Todas estas particularidades se han desarrollado primera-

mente en el sexo masculino, pues es una lei de la naturaleza que las variaciones de cualquiera especie, tienen lugar siempre primero en el macho, el cual las inócula despues a la hembra. Nuestra afirmacion la comprueba el hecho de que aún el macho está provisto de glándulas rudimentarias. Un caso de que la «neomelia» aun incumbe al macho, lo tenemos en Chile en la *Rhinoderma darwini* (*Ranita de Darwin*). Debajo de la boca posee un *saco de incubacion* de los huevos, en el cual se hace



Fig. 46.—Ranita de Darwin.—Chile S. (5 cm.)

la metamorfosis larval». Ha sido descrita segun los ejemplares que DARWIN recojió en los tupidos bosques de Valdivia (Fig. 46).

Pelos

b) Los **pelos** de los mamíferos se derivan de los órganos sensitivos de la piel de sus antepasados i pueden considerarse como la consecuencia directa del «mecanismo mas perfecto de la nutrición», o sea la adaptacion especial a los diversos alimentos.

Temperatura elevada de la sangre

c) La **elevada temperatura** de su sangre ( $37^{\circ}$  C en el hombre i  $25^{\circ}$ - $28^{\circ}$  en los Monotremas) se explica por la separacion completa de las dos circulaciones, arterial i venosa, i especialmente por la trasformacion de los pulmones saquiformes de sus ascendientes, que presentaban una superficie respiratoria reducida, en órganos totalmente esponjosos o pulmones alveolados. En éstos se ramifican los capilares, arteriales i venosos, estendiéndose en una gran superficie, por lo cual la respiracion u oxijenacion de la sangre, es mas enérgica i abundante i se determinan intercambios químicos mas activos, que producen una gran cantidad de calor (Figs. 47 i 48).

Huevos pseudo-alecitos

d) **Huevos pseudo-alecitos.**—Un hecho importante de la «Embriología comparada» que debemos mencionar, es que los huevos pequeños i sin vitelo de los mamíferos ordinarios

o «Placentados», se desarrollan, en último término, por «segmentación parcial discoidal», que corresponde a las Aves i a los Reptiles, lo que habla en favor del «oríjen reptiliano de aquellos» vertebrados superiores.

Circulación sanguínea en los Reptiles i Mamíferos.



Fig. 47.—Circulación en los Reptiles: A, capilares pulmonares; lv, aurícula izquierda; h, ventrículo, en el cual se mezcla la sangre que llega de las dos aurículas; K, capilares corporales.

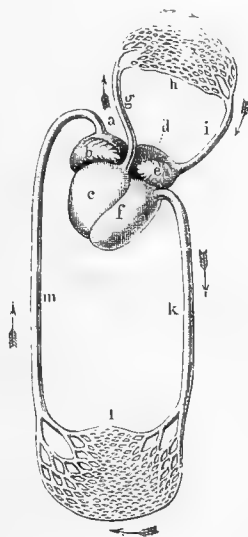


Fig. 48.—Circulación en los Mamíferos. La sangre sigue la dirección de las flechas. a, aurícula derecha; c, ventrículo derecho; d, aurícula izquierda; f, ventrículo izquierdo; g, arteria pulmonar; h, capilares pulmonares; i, vena pulmonar; k, aorta; l, capilares corporales; m, vena cava.

Esto se explica recordando que los huevos de los mamíferos son «pseudo-alecitos». Así como los mamíferos descienden de los Reptiles, el huevo de aquéllos se deriva del de éstos.

En otras palabras, el huevo «pseudo-alecito» es un huevo «telolecito», propio de los reptiles, que ha perdido su vitelo por el hecho de que encuentra en el útero maternal, en donde se desarrolla, una abundancia tal de alimento que hace inútil el vitelo. Sin embargo, por herencia continua adoptando la segmentación parcial discoidal de los huevos telolecitos i no la segmentación total e igual, que es característica de los huevos sin vitelo («alecitos»).

### Material coleccionado

Arbol genealógico del Reino Animal.

- N.º 1. *Protozoos*.—*a.* Modelo de *Amoeba proteus*.  
*b.* Modelo de *Diffugia pyriformis*.  
*c.* » » *Stylodictya multispina*.  
*d.* » » *Stylonychia* (cuadro explicativo).  
*e.* » » *Nummulites lamarckii*.
- N.º 2. *Celenterados*.—*a.* Esponja comun (*Euspongia officinalis*). En alcohol, Nápoles.  
*b.* Anémone de mar (*Actinia clematis*). En alcohol. Coquimbo, 1902.  
*c.* Coral rojo (*Corallium rubrum*). En alcohol. Mediterraneo, 1901.  
*d.* Farol de mar (*Beroe ovata*). Nápoles, 1901.
- N.º 3. *Vermes*.—*a.* Modelo de *Rotífero* (cuadro explicativo).  
*b.* Gusano marino (*Diopatra chilensis*). En alcohol. Coquimbo, 1903.  
*c.* Pinuca (*Thalassoma chilensis*). En alcohol. Queilen 1901.
- N.º 4. *Equinodermos*.—*a.* Erizo comun (*Strongylocentrotus albus*). En alcohol. San Vicente, 1901.  
*b.* Estrellita de mar (*Asterina selkerki*). En alcohol. Juan Fernández.  
*c.* Pepino de mar (*Phyllophorus chilensis*). En alcohol. Nápoles.
- N.º 5. *Moluscos*.—*a.* Jibia (*Ommastrephes bartramu*). En alcohol. Océano Atlántico.  
*b.* Pulpo (*Octopus fontainianus*). En alcohol. Chile.
- N.º 6. *Artrópodos*.—*a.-d.* Madre de la culebra (*Acanthina cummingi*). En alcohol. Chile ♂. ♀. larva i ninfa.
- N.º 7. *Protovertebrados*.—*a.* Modelo de *Ascidia* con cuadro explicativo.  
*b.* Modelo de larva de *Ascidia*.  
*c.* Piure (*Pyura molinae*). En alcohol. San Vicente, 1901.  
*d.-f.* *Appendicularia*. En alcohol. Nápoles.
- N.º 8. *Vertebrados*.—*Peces*.—*a.-b.* Lamprea chilena.

En alcohol. Puerto Montt, 1878.

*c d.* Lamprea europea i su larva *Ammocoetes*. En alcohol. Nápoles, 1901.

*Anfibios.*—*a.* Rana grande de Chile (*Calyptocephalus gay*). Embalsamada. Valdivia, 1896.

*b.-d.* Ranita de Darwin (*Rhinoderma darwini*). En alcohol. Valdivia. 1896.

*Reptiles.*—*a.* Tortuga terrestre argentina (*Testudo argentina*). Jardín Zoológico.

*Mamíferos.*—*a.* Llaca o Comadreja (*Dydelphis australis*). Valdivia, 1899.

*Aves.* Paloma doméstica (*Columba livia*). Europa.

N.º 9. Especies transitorias recientes entre diferentes tipos i clases del Reino Animal.

*a.-c.* *Peripato* (*Peripatopsis blainvillei*). ♂ ♀ i J. recién nacido. En alcohol. Contulmo, 1909. (Obs. Dr. Fed. Johow).

*d.* Lanceta (*Amphioxus lanceolatus*).

*d'-d<sup>s</sup>*. En alcohol. Nápoles, 1903.

*d<sup>s</sup>*. Modelo en colores (corte longitudinal).

*e.* Barramunda (*Ceratodus forsteri*). En alcohol. Australia.

*f.* Protóptero (*Protopterus annectens*). En alcohol. Africa.

*g.* Ornitorinco (*Ornithorhynchus anatinus*).

*h.* Equidno o Erizo australiano (*Echidna hystrix*).



## JUEGOS I EJERCICIOS DE LOS ANTIGUOS ARAUCANOS

(Contribucion al estudio de la Etnología Chilena)

POR EL

Prof. Leotardo MATUS Z.

Dos son los propósitos que me propongo con la publicacion de este trabajo:

1. Dar a conocer los juegos i ejercicios practicados por los antiguos araucanos, reuniendo i tomando de las diversas fuentes históricas todo cuanto se ha dicho a este respecto i sacando de cada una lo que nos ha parecido mas conveniente al fin que nos proponemos.

2. Aprovechar este trabajo para hacer revivir aquellos juegos en tal forma, que los maestros de cultura física puedan enseñar a sus alumnos todos estos ejercicios en los colejos, seleccionándolos pedagógicamente i en forma tal, que no sean un peligro para el buen desarrollo fisiológico del niño.

De este modo, he querido contribuir a la ciencia etnológica sacando de ella un buen fin práctico, como es el de propender al desarrollo físico de la juventud, mediante la nacionalizacion de los métodos de enseñanza.

---

Van trascurriendo los años i con ellos estamos viendo la desaparicion de los primitivos habitantes de Chile. La raza araucana, esa raza indómita objeto de tantas poesías i canciones, esos valientes guerreros cuyo vivo retrato nos ha pintado Ercilla, parecen decir a la civilizacion moderna la frase histórica de los gladiadores romanos: *Ave Cæsar, morituri*.

*te salutan* . . . Ya no nos quedan sino débiles restos de esa raza heroica que el alcohol se está encargando de extinguir.

Dentro de poco sólo conoceremos su historia i nuestros hijos, al estudiar sus hazañas, se interesarán, sin duda, por conocer su vida, sus hechos i sus costumbres. Estamos seguros de que las proezas de los Germanos, de los Galos i de los Hunos no han de despertar en ellos tan vivo interés como todo lo que se relacione con la vida i la educacion de los Araucanos.

Al tratar de este asunto es necesario hablar de su antiguo estado físico, de los ejercicios i juegos a que se entregaban para fortificar su cuerpo i el espíritu, i sobre todo de la forma cómo los practicaban.

Es verdad que los Araucanos no tuvieron un método de Educacion Física, pero en cambio supieron seleccionar con tino admirable una série de juegos i ejercicios que, tomados en conjunto, venian a fortificar cada una de las partes del cuerpo en proporción a la utilidad que éstas iban a prestar en la práctica de la guerra. Los ejercicios de las piernas, a los que sabios i educadores modernos dedican en los métodos de cultura física, especial atencion, fueron a los que se dedicaron de preferencia.

Las carreras lijeras, largas i de duracion, las ascenciones, los saltos, los ejercicios de trepar a los árboles i todos aquellos otros que aumentan la necesidad de respirar i activan la circulacion, fueron sus ejercicios predilectos.

El levantamiento de grandes pesos, la lucha por el peló, el tiro de la piedra, de la lanza i de la flecha, el manejo de la honda, como tambien la natacion, les apasionaban en extremo.

Desde pequeños se ejercitaban en nadar en la corriente de los rios; i el baño puede decirse era obligatorio entre los hombres i las mujeres, durante el invierno i el verano.

Como las cualidades mas sobresalientes en el indio eran las que se relacionaban con la guerra, los padres sacrificaban sin piedad a los niños que nacia enfermos o raquíticos.

Les sajaban las corvas para hacerlos correr, les amarraban pesos a la cintura para enseñarles a hacer fuerzas, etc.

Cuando las tribus se preparaban para una guerra, se entregaban con todo entusiasmo a practicar una série de ejercicios de ajilidad, de fuerza i de destreza i cada uno de los indios trabajaba por sobresalir en el manejo de la lanza o en el tiro de la flecha.

Conocidas nos son las duras pruebas a que fueron sometidos los

*mocetones* que se disputaron el puesto de jeneral en jefe del ejército en campaña. Para su eleccion no se atendia a la alta categoría de la familia ni a la graduacion o influencia de los caciques, sino única i esclusivamente a la ajilidad i fuerza corporal del candidato.

I así, cada vez que se presentaba la ocasion de elejir un *toqui*, se reunian los jefes de todas las tribus i acordaban llamar a concurso a los interesados, señalando a un mismo tiempo la prueba a que debian someterse.

Así fué como nombraron jefe a *Caupolican*, al que llegaron a elejir sólo despues de haber dado prodijiosas muestras de sus fuerzas hercúleas.

Sus juegos nunca llegaron a constituir un monopolio de ciertos i determinados individuos, sino que se practicaron al aire libre en sitios públicos i por toda la colectividad araucana sin distincion de edad, sexo ni clase.

Como siempre he considerado inaceptable la introduccion de vocablos extranjeros en el idioma nacional i ya que ellos son muchas veces necesarios, he preferido términos sacados del mismo idioma araucano, lo que contribuirá, sin duda, a dar a conocer a los niños, sin gran trabajo, un buen número de palabras de este idioma i al mismo tiempo hará que el juego se presente en una forma mucho mas orijinal.

#### LA NATACION

La *Historia del Abate Molina*, tomo 26 de la *Coleccion de Historiadores de Chile*, página 191, dice sobre este particular: «El baño es comúnísimo entre aquellas jentes, como lo era entre todas las naciones antiguas, las cuales lo creian necesario para conservar la salud i fortificar el cuerpo. I así para poderlo hacer a su comodidad procuraban establecerse en las riberas de los ríos. En las estaciones cálidas se bañaban muchas veces al día. En tiempo de invierno es raro aquel que deja de bañarse a lo ménos una vez al día; mediante este diario ejercicio se hacen excelentes nadadores, dando pruebas de su admirable habilidad en este jénero de ejercicio. Nadan ya con la cara hácia abajo, como se practica comunmente, ya sobre uno u otro lado, ya de espaldas, i con el cuerpo derecho i con las manos estendidas fuera del agua, como si caminasen en la tierra. Nadan tambien entre dos aguas, pasando así los ríos mas anchos, de cuyo ejercicio resultan valientes buzos.»



«Las mujeres gustan igualmente bañarse mui a menudo lo que hacen siempre léjos, apartándose de los hombres, para cuyo fin buscan los lugares mas sombríos i solitarios.»

Hoi ha cambiado esta costumbre i son mui pocos los indios que se bañan; por lo jeneral, el indio de hoi es mui poco amigo del agua.

Las mujeres han conservado su costumbre i se bañan diariamente. La hora del baño es entre las once i la una de la tarde. Buscan lugares solitarios i sombríos, léjos de las casas, se bañan completamente desnudas, evitando las corrientes de los ríos i los raudales profundos.

Si la educacion física de los niños araucanos es en cierto modo laudable, la educacion moral dejaba mucho que desear. Rarísima vez los padres castigaban a los hijos, porque tenian la creencia de que el castigo corporal no sirve sino para hacer hombres viles i cobardes.

#### LA NAVEGACION

Los Araucanos eran tambien excelentes bogadores, tenian modos tan fáciles para atravesar los ríos, que cuando ménos se lo pensaban los españoles, los tenian encima. Las balsas eran los instrumentos mas fáciles i que mas usaban para estos pasajes, las cuales las hacian de diferentes especies: de paja, de totora, de juncos i de carrizo que encontraban en gran abundancia en las orillas de los ríos i con ellos hacian unos haces gruesos i puntiagudos que, juntándolos, formaban popa i proa i para atarlos i juntarlos hacian uso de una sogá natural que llamaban *boqui*, que es mui firme i de mucha duracion en el agua. Con estas balsas pasaban fácilmente los ríos i eran tan lijeros en pasarlos que cuando los perseguía el enemigo i no tenian tiempo para hacer estas balsas las hacian de sus lanzas quitándoles los hierros i juntando un gran número de ellas, sirviéndoles de remo para éstas i las demas balsas una pala con la cual gobernaba uno colocado en la popa.

Las balsas que hacen de *maguei* son las mas lijeras, dice Rosales, i mas durables; pero es el *maguei* de Chile diferente del mejicano, que es un tallo de tres varas que producen unas matas semejantes a las de cardos silvestres en la forma de un cirio redondo del grueso de un hacha; tiene la corteza dura i por dentro, aunque no está hueco, es tan fofa la materia que tiene, que es al modo de corcho i en secándose no pesa una paja. (Son balsas de cardon).

Los indios que habitan la isla de Mocha atravesaban como cinco leguas de mar en estas embarcaciones para venir a vender sus productos al continente, lo atravesaban cantando al son de los remos, pidiéndole al mar los dejara pasar prósperamente.

También construían balsas de cipres o de laurel que, como livianas que son, se prestaban admirablemente para esta clase de embarcaciones. En estas balsas se arrojaban a las más encrespadas olas del mar i hacían su pesca. Realizaban también en ellas, concurso de boga, recorriendo distancias a gran velocidad.

Otra clase de embarcaciones muy en uso eran las canoas que construían del tronco de un árbol; las mayores tenían capacidad para treinta personas, pero como eran redondas se daban vuelta con mucha facilidad.

Los indios de Chiloé i los *pehuenches* que habitaban en las orillas del lago Nahuelhuapi, usaban las piraguas que eran unas embarcaciones muy ligeras que hacían de tres tablas.

#### ALGUNOS JUEGOS DE LOS ARAUCANOS

Además de los juegos de agilidad i destreza, los araucanos tenían también otros que podríamos llamar de recreación i que los jugaban pocas veces. Uno de éstos era el que llamaban *Quechucan* o *Quechucague*, que el Padre Olivares, en la página 42 de su obra, describe en esta forma: «Se juega con una planchita de piedra de la forma triangular Fig. N.º 1. que llaman los jeómetras isósceles; en los dos lados más largos del triángulo están pintados unos puntos que son por todo cinco, tres a un lado i dos al otro, i por eso se llama *Quechu* que, en idioma indio, significa dicho número; en una de las superficies hai un punto, en la otra dos i así, arrojando este triángulo regularmente cae un punto grande o pequeño. Según el punto que cae, van mudando los palitos al modo de la oca (juego que consiste en una serie de 63 casillas ordenadas en espiral pintadas sobre un cartón o tabla. Estas casillas representan objetos diferentes; cada nueve, desde el uno, representa un ganso i algunos de ellos ríos, pozos i otros puntos de azar; (los dados deciden la suerte) i al mudarlos, contando los puntos si cae el tanto del uno, donde tenía el tanto del otro, se lo come, i de este modo se van haciendo unos a otros una guerrilla al modo del ajedrez i el que consume ántes sus tantos es el que pierde».

La nota que pone Medina en la página 308 de su obra sobre la otra

manera como lo jugaban, es simplemente una confusion de este juego con el que llamaban *pura*.

Para apuntar los resultados i no equivocarse en la cuenta, hacian en el suelo, los jugadores, una série de hoyitos, cada uno de los cuales representaba su valor propio i donde despues de cada tiro, echaban unas piedrecitas, las que tambien iban divididas de cinco en cinco.

Molina en su obra *Compendio della Storia Geografica, Naturale e Civile del Regno del Chile*, escrita en Bologna en 1776, nos muestra un grabado en que dos muchachos están jugando al *Quechucague*.

No estamos de acuerdo con los que aseguran que se le denominó *quechucan* por los puntos que tiene el dado con que se juega. Fig. N.º 49.

La figura que reproducimos con el número uno, tiene en el lado opuesto al tres sólo un punto, i en el lado opuesto al cuatro, tiene tres puntos. Es mas probable entónces, que lo hayan llamado así por jugarse con un dado que tenia cinco lados, dado que fabricaron de piedra o hueso. Los dos ejemplares que reproducimos aquí pertenecen a la coleccion del Museo Nacional. El número 1 mide un centímetro ocho milímetros de ancho, por igual altura, i la base tiene un grosor de siete milímetros que termina en la cúspide con tres milímetros. Es todo de hueso, fué encontrado en Temuco i regalado al Museo por don Luis Westermeier el año 1895.

El número 2 es de piedra. La base está formada por un cuadrado que mide dos centímetros por lado i tiene una altura de tres centímetros un milímetro. Fué encontrado en Curicó i regalado al Museo por don Roman Bonn el año 1891. En el lado opuesto al uno, tiene el dos i en el lado opuesto al tres, tiene el cuatro. En la cúspide tiene una cruz. Fig. N.º 50.

Para jugar a este juego rayaban en el suelo un semicírculo, lo dividian por la mitad con una línea i despues colocaban en ángulo recto a la base del semicírculo, diez piedrecitas i dos a cada lado de la curva (cada uno de los jugadores hacia lo mismo).

Despues iban tirando el dado, una vez cada uno, de tal modo que si



Fig. 49

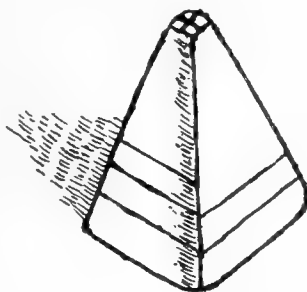


Fig. 50

uno hacia tres, el otro debía pasarle tres de las piedrecitas i el juego terminaba cuando uno habia perdido las doce.

#### LOS LLIGUES O EL LLEGHCAN

Este juego era por el estilo del anterior, pero lo practicaban con doce medias habas partidas, 6 negras i 6 blancas. El Padre Olivares, en la página 42, lo describe de esta manera:

«Una manta tienden en el suelo, i entran al juego cuantos quieren, la suerte es el número par i el azar el número impar, habiendo, como en los dados, sus diversos grados de pérdida i ganancia; el que tira llama la suerte; como si fuera persona; da varias deprecaciones afectuosas, diciéndole: *llamuen, llamuen, llamuen, cupa, cupa, cupa*, que quiere decir: hermanita, hermanita, hermanita, ven acá, ven acá, ven acá, i así la invocan con otros nombres cariñosos. Despues de echada la suerte suelen nombrarla con voces burlescas i dicen: *cupai, papa chegual*, que quiere decir: llegó mi abuelita la perrá vieja.

El que una vez echó suerte prosigue tirando hasta que eche azar i entonces entrega los *lligues* al que está a su mano derecha.

Lo que ponen de apuesta llaman *Rap* i nunca arriesgan mucho animosamente a un tiro, sino que son rateros en su modo de jugar i para ganar cualquiera cosa se pasan algunas horas.»

La primera parte de esta relacion no aparece en la obra citada, pues el orijinal se ha destruido en esta parte, talvez por consecuencia del tiempo. Vicente Carvallo Goyeneche, en la página 158 del tomo X de la *Coleccion de Historiadores*, dice que habia que tirar las habas desde la altura de la cabeza i que se perdía o se ganaba, segun fuera el número de negras que caian, con respecto a las blancas.

Medina dice que tambien lo jugaban con porotos partidos.

#### EL COMICAN

Segun algunos historiadores, los araucanos conocieron tambien el ajedrez con el nombre de *comican*, pero esto me ha parecido dudoso, pues en ninguna obra aparece la manera cómo i de qué elementos se servian para practicarlo.

Febrés en su obra *Arte Jeneral del Reino de Chile*, dice que los in-

dios llamaban comican al juego del ajedrez. Creo que este juego se parecía mas al juego de las damas que al ajedrez, talvez ha sido el juego del «tres en raya» o bien el juego que los niños conocen con el nombre de leoncito i que se practica con doce piedrecitas que representan los perros i por una mas grande que representa el leon. Los perros tienen la obligacion de avanzar siempre i pretenden encerrar al leon colocándose en dos filas. El leon puede avanzar o retroceder

siempre i en cualquier sentido. Digo que el juego es éste i no el ajedrez, porque he visto practicarlo entre los indios del interior de Valdivia; pero no pude esclarecer con ellos este asunto porque se negaron a darme detalles. Sin embargo, creo de interes dar a conocer el plano de una partida de este juego, aunque él es mui conocido de nuestros niños. Fig. 51.

He aquí los perros i el leon listos para comenzar una partida. Una persona se encarga de manejar los perros i otra maneja el leon.

Cada vez que el leon encuentre un perro solo i que no esté protegido por otro, se lo come, saltando sobre él i ocupando el puesto vacante. Cuando encuentra dos perros que tienen un puesto de por medio libre se puede comer los dos.

Por su parte, los perros van avanzando con todo cuidado i disciplina hasta tratar de dejar sin movimiento al leon.

El rayado para jugar una partida se hace jeneralmente en el suelo.

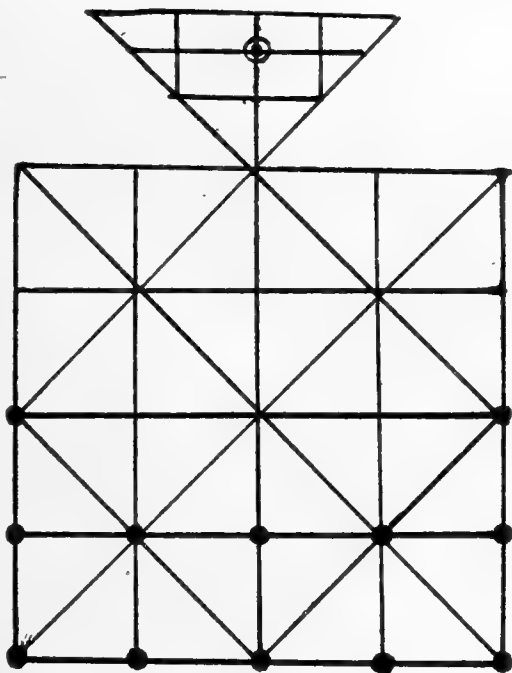


Fig. 51

#### EL UIES

Era un juego mui parecido al de los dados, a quien mas puntos echaba, i siempre que jugaban a estos dados se daban fuertes palmadas unos

a otros. Es sensible que el orijinal donde el Padre Rosales habla sobre este juego, esté destruido, a tal punto que se hace imposible formarse una idea exacta de la manera como lo practicaban.

#### EL MAUMILLAN

Algunos historiadores dicen que este es el juego de la gallina ciega otros, el de las escondidas. Ambos son mui diferentes, porque uno se juega dentro de un círculo con la vista vendada i el otro en un terreno apropiado escondiéndose entre los arbustos.

De las investigaciones que he podido hacer, resulta que es el de la gallina ciega, que los españoles introdujeron en el territorio de Chile.

#### EL NGURUKURAN O EL HUEVO DE ZORRO

Era un juego mui parecido al que los españoles llaman «salta o dá-mela tú».

Para jugarlo se formaban dos partidos de muchachos, que se colocaban en dos bandos o filas. Uno de ellos escondia entre los de su partido un objeto cualquiera i otro del partido contrario tenia que adivinar quién lo tenia i cuando acertaba perseguía a los contrarios, tratando de tomar a uno; si no acertaba tenia que arrancar fuerte para no ser cojido por los enemigos.

Es un juego mas o ménos parecido al «desafío», aunque tiene la ventaja de despertar mas interes entre los niños, porque pone en juego la agilidad i habilidad de los muchachos para lograr adivinar quien tiene el objeto señalado.

Este juego lo practican todavía los muchachos araucanos cuando se juntan en gran número i son mui maliciosos para descubrir quien tiene el objeto escondido.

#### EL CHOIQUEPIN O CHOQUIN

(i no choquipin como lo llaman algunos historiadores)

Este es un juego mui parecido al de la «huaraca». Los araucanos lo practicaban corriendo en un pié, tratando de alcanzar a otro que pretendia atravesar el campo custodiado para lograr la raya opuesta.

Cuando no indicaban el pié, podia correrse cambiando cada cierto trecho.

Si lograba pillarlo ántes de atravesar la raya, éste tenia que perseguir.

#### EL PISKOITUN

Lo jugaban sólo los muchachos con una piecésita de madera de forma cónica, a la que hacian bailar azotándola con una huasca de *huira*, *maqui* o *junco*. Es el mismo juego que los españoles llamaron mas tarde juego del cuspe o de la pirinola.

Dos o mas muchachos colocaban el cuspe sobre una raya i a una señal lo hacian bailar, i, pegándole con la huasca, trataban de hacerlo recorrer cierto trecho que fijaban de antemano; pero el cuspe no debia dejar de bailar un solo instante, porque se perdia la partida.

#### EL PIGINAM

Este juego es el de las bolitas, pero los indios lo practicaban con piedras que tenian mas o ménos el tamaño de una bola de billar, tratando de hacer *cabe* con ella sobre la del compañero.

#### EL DELCAHUE

Lo practicaban con atados de palitos del tamaño de los fósforos. No he logrado obtener otros datos sobre él.

#### EL RULLICAN

Segun los historiadores se jugaba con porotos; pero no indican la manera como se practicaba.

#### EL HUIQUITUN

Consistia en lanzar la flecha. Se hacian verdaderos certámenes, en los cuales cada uno pretendia alcanzar la mayor distancia o bien pegar en un objeto seña'ado.

EL REÑITUN  
(o tiro del dardo o lanza)

Se practicaba en la misma forma que el tiro de la flecha.

EL CUTUTUN-PEUCU

Los araucanos tenían también otro juego que lo jugaban entre 16 o 20 personas, siempre en los lugares cercanos a las casas, como si con él hubieran pretendido dar lecciones de arte militar a sus hijos; i no pocas veces hacen que ellos lo jueguen entre sí, en lo que ellos entran de muy buena voluntad, procurando cada uno distinguirse sobre los otros.

Felipe Gómez de Vidaurre, en su *Historia de Chile*, tomo XIV, página 350 de la *Colección de Historiadores de Chile*, hace una relación interesante de cómo jugaban los araucanos a este juego. He aquí lo que dice: «Tómense éstos por las manos i forman un círculo en cuyo centro ponen un chico. Casi otros tantos hombres, si son hombres los que juegan, i de niñas, si son niñas, están en la parte de afuera i procuran o con astucia o con esfuerzo romper aquel círculo i apoderarse del chico, que es en lo que consiste la victoria. Lo acometen con violencia en forma de asalto, uno, dos o mas, ya por una, ya por diversas partes; unos finjen la retirada para ir después corriendo a caer con mayor ímpetu sobre la parte que les parece mas débil; otros, de las partes que están opugnando, se trasladan de un golpe con una lijereza increíble a otro que creen encontrar más descuidado; en fin, los asaltadores no omiten diligencia alguna de cuantas pueden concurrir para romper aquella muralla viviente. Por su parte los asaltadores ponen también todos los medios para defender la fortaleza. Estos, que no pueden usar sino de sus propias fuerzas i están a la defensiva, ya estrechan, ya alargan los brazos según pide la necesidad del concurso i fuerza de los enemigos, i, en fin, hacen tanta resistencia que fatigados los asaltadores se ven obligados a abandonar la empresa i confesarse vencidos. Otras veces que vuelven al mismo juego se cambia la suerte, haciendo que los que fueron asaltadores sean asaltados para procurar en todo la igualdad i la misma destreza. De este ejercicio, que es puramente de fuerza, pues sólo de éstas se debe usar, resultan que adquieren tal superioridad de fuerzas que se hace increíble a quien no lo ve por sus propios ojos i una agilidad en sus miembros que admira».



Algunos historiadores han creído ver una lámina, que representá a los indios jugando a este juego en la obra del Padre Ovalle: *Historica Relacion del Reino de Chile*, editada en Roma en 1646, en la página 90; pero esta lámina representa un grupo de indios bailando i no jugando el *cutulun-peucu*.

Segun algunos historiadores es el juego que los españoles llaman de la gallina ciega i que los niños practicaban hasta hace algunos años en el colejio, pero no tiene nada de parecido con éste.

Es necesario, sí, para que el juego resulte divertido, seleccionar primero a los alumnos, a fin de elejir un grupo del mismo tamaño, pues cuando hai niños grandes i chicos reunidos, es imposible que el juego salga divertido porque los grandes atropellan a los chicos.

Igualmente conviene prohibir terminantemente que traten de romper la cadena cargándose con todo el cuerpo o pasándose por debajo. Hai que romper la cadena a fuerza de brazos i sin rasguñar a los defensores del círculo, o pellizcarlos o hacerle cosquillas o pisarles los pies.

El juego es un juego de fuerza i ajilidad i sólo se triunfa cuando se logra cortar la cadena o pasar por encima de ella sin maltratar a los defensores.

Una vez que los asaltadores logran penetrar en el círculo, tratan de apoderarse del que está adentro i llevárselo fuera, para lo que hai necesidad de rayar primero la cancha que se elije para el juego.

La lucha se lleva a cabo por ámbos partidos dentro del círculo, pues una vez que los jugadores que asaltan logran sacar el chico del círculo, han triunfado.

No es conveniente prolongar por mucho tiempo este juego entre niños menores de 14 años, porque los hace desarrollar un trabajo físico que sus órganos, todavía en formacion, no son capaces de resistir sin grave perjuicio para su salud.

Asimismo los maestros tendrán cuidado de hacer parar el juego cada vez que caiga un jugador, para evitar que el juego dejenere en desórden i ocurran accidentes que siempre deben evitarse.

Dado el gran esfuerzo que se desarrolla durante este juego i la disciplina que él exige, no conviene practicarlo sino en los dos últimos grados de las escuelas primarias, o sea en el tercer año del liceo.

Este juego no conviene a las niñas de ninguna edad i debe, por lo tanto, desterrarse de la enseñanza en los colejios femeninos.

## EL PILLMATUN

Esta nacion belicosa usaba de preferencia aquellos juegos que tenian mayor analogía con el carácter militar de su raza.

El pillmatun era un juego que solamente lo jugaban los muchachos, a los alrededores de la casa, con el fin de hacerse ágiles i diestros para la guerra.

Raros son los historiadores que no lo describen o enumeran en sus obras. Este era un juego araucano cuyo oríjen ni siquiera se ha puesto en duda, ya que no existe otro juego que se-le parezca. Si nos fijamos un poco en los juegos que tenian los araucanos, veremos que habian llegado a introducir en ellos una verdadera progresion. Comenzaban por ejercitar a los niños en un sinnúmero de juegos fáciles i sencillos que poco a poco se iban haciendo mas i mas complicados, i así iban preparándose para tomar parte en otros que exijian mayor esfuerzo i agilidad.

Refieren los historiadores que el pillmatun lo practicaban desnudos, sólo con calzones (punus, especie de faja); pero no están de acuerdo en el verdadero nombre de este juego, unos lo llaman pillma i otros pillmatun.

El jesuita Andres Febrés en su obra: *Arte de la lengua jeneral del Reino de Chile*, escrita en el año. 1764, dice que los araucanos llamaban pillma a una pelota de paja i pillmatun a un juego que practicaban con esta pelota.

Otro jesuita, Miguel de Olivares, en el tomo IV de la *Coleccion de Historiadores de Chile*, página 43, sostiene que la pelota con que jugaban era de madera liviana, como el corcho.

Francisco Núñez de Pineda i Bascuñan i no Bascuñan solo, como lo llama Medina en los *Aboríjenes de Chile*, tomo III de la misma *Coleccion de Historiadores de Chile*, página 61, dice: que él lo vió jugar con una pelota hueca i llena de viento.

Lo mas seguro es que lo jugaban con una pelota liviana para no herirse; algunas veces de paja, otras de raices o de esa madera parecida al corcho como dice Olivares i que llamaban *mapan*.

Núñez de Pineda, asegura tambien haberlos visto jugar con dos pelotas, una de cada partido.

Es mui posible que cuando lo jugaban con una pelota demasiado liviana o cuando los jugadores eran ya mui diestros, usaran dos, para ha-

cerlo mas difícil, pues en estos casos jugando con una, el juego no resulta interesante.

Se necesita una pelota de un peso mui semejante a la de tennis, pero un poco mas grande i puede hacerse de lana o trapo con aserrin.

Los araucanos usaban pelotas de diferentes pesos, primero livianas i despues mas pesadas i por último duras. Al mismo tiempo jugaban este juego para endurecer el cuerpo i acostumbrarlo a recibir golpes sin experimentar dolor.

El juego consistia en que, colocándose ocho o diez muchachos ájiles i diestros en un círculo abierto, mas o ménos a la distancia de dos brazos, comenzaban a lanzarse una pelota por debajo de la pierna, tratando de darse con ella, al mismo tiempo que cada uno de ellos procuraba quitar el cuerpo al golpe, pero sin abandonar su puesto. I cada uno, porque no le den, tuerce con lijereza el cuerpo o salta o se tiende en el suelo, i luego vuelve a levantarse con rapidez.

El que llega a ser tocado con la pelota, tantas veces como tenian acordado, que eran como puntos o rayas, perdia lo que tenia puesto para el juego; pues rara vez dejaban de jugar alguna cosa.

Este juego tiene la ventaja de poderse jugar en espacios reducidos, por lo que se presta mucho para introducirlo en nuestras escuelas como un juego pedagójico.

Si hacemos una modificacion en lo que se refiere a los jugadores i los distribuimos en dos partidos, uno frente al otro, de tal manera que queden unos delante i otros mas atras, el juego resulta mui divertido, porque cada vez que la pelota se lanza todos entran en movimiento.

Se puede hacer marcar su puesto a cada jugador i dará un punto en su contra cada vez que éste abandone su puesto.

El juez o el maestro deberán vijilar mui bien al que va a lanzar la pelota, pues muchas veces ocurre que éste levanta la pierna pero no tira la pelota por debajo de ella.

Cada vez que se sorprenda a un jugador cometiendo esta falta, se dará un punto al partido contrario.

Los araucanos lo jugaban tirando la pelota por debajo de la pierna; pero ántes de pegarle tenian que hacer de la mano pala, para sorprenderla en el aire.

Esta manera de golpear la pelota en el aire es mui difícil, i sólo se consigue despues de practicarlo mucho. Es indispensable dar ántes un

pequeño salto sobre un pié, al mismo tiempo que se tira la pelota, porque de otra manera el jugador se va de espaldas.

En la escuela se enseñará este juego primero tirándose unos a otros la pelota (liviana) directamente. Despues por debajo de la pierna i, por último, haciendo de la mano pala para golpear la pelota.

### *Reglas del juego*

1.º El pillmatun se juega por diez o doce alumnos que forman un círculo abierto a la distancia de dos brazos. (Pueden formarse varios círculos iguales donde hai muchos alumnos que deseen jugar a un mismo tiempo), comprendiendo medio círculo a cada partido.

2.º Ningun jugador puede abandonar su puesto cuando la pelota está en movimiento, i sólo se le permite saltar, hacer lances con el cuerpo o dejarse caer, pero debe levantarse con rapidez.

3.º La pelota debe lanzarse con fuerza por debajo de la pierna i golpeándola en seguida con la palma de la mano en la direccion del diámetro del círculo i tratando de dar con ella a los contrarios.

4.º Cuando el jugador da con la pelota en la cara a uno del partido contrario pierde un punto.

5.º Si al tiempo de pegarle a la pelota con la palma de la mano pierde el golpe, la pelota pertenece al otro partido.

6.º Si un jugador abandona su puesto sin permiso del juez, pierde un punto.

7.º Ningun jugador puede tomar o empujar a otro durante el juego.

8.º El juez será nombrado por ámbos capitanes, i sus fallos son inapelables.

El será quien indique a qué partido pertenece la pelota, llevará cuenta de los puntos, podrá amonestar a un jugador, i aun suspenderlo del juego, etc.

Practicaban tambien otros juegos o concursos esportivos, como:

*El Huintrehmetun* o tiro de honda.

*El Curatun* o tiro de la piedra.

*El Liikai* o tiro de tres boleadoras.

*El Loncotun* o lucha del pelo.

## ORÍJEN DE LA CHUECA ARAUCANA O PALITUN

(Hockey entre los ingleses)

Este fué el juego mas practicado por los araucanos i el que despertó mayor interes entre ellos. Tambien lo llamaban *palin* i los españoles le daban el nombre de chueca que viene del latin *iocey*. Aunque algunos han creido que este nombre viene del instrumento con que lo jugaban, puedo afirmar que nó, porque estudiando el oríjen de la palabra chueca, he encontrado una descripcion bien precisa de ella en la obra titulada: *Tesoro de la lengua cástellana o española*, compuesta por el licenciado don Sebastian de Covarrubias i Orozco. Esta obra que fué publicada en Madrid, dice el folio 205: «Chueca es una bolita pequeña con que los labradores suelen jugar en los exidos, el juego que llaman de la chueca, poniéndose tantos a tantos, i tienen sus metas o pinas i guardan que los contrarios no les pasen la chueca por ella i sobre esto se dan mui buenas caidas i golpes. Díjose, chueca de choque, que es el sonido que hace el golpe. Al que es gordo i redondo, de poca estatura, tan ancho como largo, dicen estar como una chueca por ser redonda.

Los huesos que juegan en las rodillas i codos, llamamos choquezuelas, porque son como medias bolitas». Muchos son los autores que aseguran que este juego fué traído a Chile por los españoles; pero tambien hai quienes afirman que la chueca es un juego netamente araucano i que fué introducido en España por los primeros soldados que volvieron a la península. Me inclino a pensar que esto es mui posible, porque sólo lo jugaban en Valladolid i en Madrid. En la primera lo llamaban pina i en la segunda gurría.

Covarrubia i Orozco, nos dice en el folio 589 de su obra, que pina es un mojon redondo i levantado que remata en punta. Cerca de los labradores cuando juegan a la chueca en el exido, son como puertas, para salir i entrar por entre las dos pinas, etc.

Exido es el campo que está a la salida del lugar.

El jesuita Alonso Ovalle, en su obra *Histórica Relacion del Reino de Chile*, página 93, publica una lámina donde se ven algunos muchachos araucanos jugando a la chueca. I haciendo la descripcion del juego, agrega: «aunque este juego, me dicen, lo juegan tambien en algunas partes de España, no lo aprendieron los indios de los españoles, como han aprendido

el de naipes i otros, porque lo juegan mucho ántes». Esta obra fué editada en Roma el año 1646, i Valdivia llegó a Chile a fines de 1540.

José A. Pérez García en su *Historia de Chile*, tomo I, edicion de 1900, página 41, habla sobre los juegos de los indios, i dice sobre la chueca: «Este, segun lo estiman i se ha introducido entre los españoles, lo podemos llamar el juego de Chile etc.».

Ramon Briceño en su *Repertorio de Antigüedades Chilenas*, publicado en Santiago 1889, en la página 41 dice: que «La chueca es un juego usado por los labradores de Castilla la Vieja, en España, que los conquistadores lo introdujeron en Chile i al cual desde entónces nuestros indios quedaron aficionados. Pero tan pronto como fueron reconocidos sus inconvenientes, les fué prohibido bajo las penas mas severas. Esto hizo el Gobernador Mujica, por bando 7 de Noviembre de 1647.

Tomás Guevara, en su *Historia de la Civilizacion de Araucanía*, tomo II, edicion 1902, página 148, hablando de los juegos, dice de los indios: «Tomaron, ademas, de sus dominadores, el juego de pelotas, i poco a poco se fueron apasionando por el de chuecas, *burria* en España i *palín* o *palikan* en Arauco, hasta hacerlo con el tiempo el favorito, el único de sus diversiones».

José Toribio Medina, en su obra *Aborijenes de Chile*, página 305, edicion 1882, refiriéndose a los juegos de los araucanos, dice: «Un juego, en que tambien los ejercitaban cuando niños es el llamado *palín*, *chueca*, por los chilenos, *pina* en Valladolid i *gurria* en Madrid».

El tomó esta relacion de la obra de don Vicente Carvallo Goyeneche, tomo X, página 158 de la *Coleccion de Historiadores*.

Pero, sea cual fuere el oríjen de este juego, la verdad es que los araucanos hicieron de él un juego nacional, que fué heredándose de jeneracion en jeneracion, i cuya práctica se estendió con el tiempo a todo el territorio de Chile; siendo muchos todavía los indios que lo juegan en las provincias del Sur de Chile hasta Valdivia. Su uso se estendió para el Norte hasta Bolivia i Perú.

No se crea que sólo los indios han sido los únicos que lo han jugado en este pais. Nó; la chueca fué a principios del siglo XVIII uno de los juegos mas practicados por los chilenos.

En casi todas las grandes haciendas i ciudades de Aconcagua al Sur, existian individuos que jugaban a la chueca, i era inmensa la multitud que acudía a presenciar los desafíos que se concertaban.

Siguiendo la tradición araucana, los chilenos jamas jugaban por el solo amor al juego, sino que siempre apostaban alguna cosa. Los espectadores que acudian a presenciar la partida, tambien apostaban, jeneralmente dinero, i así como se acercaba el momento crítico del término de la partida, los ánimos iban enardeciendo, hasta que aquello jeneralmente terminaba en una verdadera batalla en la que espectadores i jugadores de uno i otro bando se daban de palos i bojetadas, hasta que tenia que intervenir la policía.

*Se la prohíbe con escumunion mayor*

En el año 1763 el Obispo Alday prohibió el juego de la chueca, so pena de escumunion mayor. Dicha prohibicion aparece en el «Sínodo Diocesano de Santiago de Chile» título 12, constitucion 8.<sup>a</sup>. Dice así:

«El juego que en este reino llaman chueca, a pesar de estar prohibido en el Sínodo anterior, no ha podido estirparse, i regularmente se practica en parajes despoblados i en días de fiesta, lo que tambien sucede muchas veces con las carreras de caballos, i por la distancia en que se hacen ocasionan el que deje de oír misa mucha jente que va a esos espectáculos, quebrantando el precepto de la Iglesia, por lo cual manda su Señoría Ilustrísima, so pena de escumunion mayor: no hagan tales juegos de chueca i carreras de caballos los días de fiesta, siendo en sitios tan distantes del poblado i de las Iglesias que ocasionan a la jente el faltar al mandato de oír misa, i que los párrocos escomulguen a los que contravengan a esta i a la anterior constitucion, absolviéndoles como manda el Ritual Romano, i con la calidad de que hagan protesta de observar en adelante lo que se manda en ámbos.

Pero como los juegos de chueca suelen durar por muchos días sucesivos, da motivo para que la jente de ámbos sexos que concurre, pernocté en los campos; fué de parecer este Sínodo que su Señoría Ilustrísima, represente este inconveniente al Supremo Gobierno, para que se sirva mandar a todas las justicias que aún en los días de trabajo no permitan juegos de chueca que duren por dos o tres días sucesivos, quedando la jente de noche en el campo».

## FIN MORAL DEL JUEGO ENTRE LOS ARAUCANOS

*Se juega a la chueca la vida de un Obispo*

Fué tan inmenso el entusiasmo que despertó la chueca entre los araucanos, que llegó a ser considerado como el oráculo que consultaban en todas las circunstancias de difícil solución.

Cada vez que, con cualquier motivo, los caciques no podían ponerse de acuerdo sobre un asunto de gran importancia, para el porvenir de aquella raza, acordaban consultar al *Pillan* (Dios de los volcanes) por medio de una partida de chueca, i acataban siempre con todo respeto lo que de ello resultare.

Así fué como, en una ocasión, jugaron en una partida la vida del Obispo de Concepción, don Francisco de Marán.

He aquí la relación que de esta partida nos ha hecho don Gregorio Víctor Amunátegui en la *Revista de Santiago*, el año 1848. Esta descripción fué tomada de un orijinal, de uno de los compañeros del Obispo i la oí sólo en extracto: El 28 de Octubre de 1793, salió de su palacio el señor doctor, don Francisco de Marán, Obispo de la Iglesia de Concepción, con el fin de visitar la frontera de Chile hasta Chiloé.

El Intendente de la provincia, don Ambrosio O'Higgins, de Vallenar, no sólo le proporcionó una numerosa comitiva, sino que envió también el mensaje de costumbre, para solicitar el pasaje por las tierras de los caciques, muchos de los cuales se ofrecieron para acompañar al Prelado con su jente de armas para protegerlo en caso necesario. Sin ninguna novedad llegó el Obispo hasta la Plaza de Arauco, después de haber confirmado en su trayecto a mil novecientos noventa i ocho personas. Pero desde aquí todo cambió de aspecto. Marán continuaba entre tanto avanzando; pero sin fijarse que las filas de los indígenas que se abrían en su marcha, se cerraban después de su pasaje. Caminaba olvidando que sus súplicas iban a perderse en el estruendo que formarían los gritos de muerte escapados de la boca de millones de hombres, que aborreciendo la dominación extranjera, no era dificultoso que lo atacasen en caso de poderlo.

Al descender las montañas de Tirúa, los caminantes se sorprendieron por un sonido inusitado que turbaba el silencio de aquellos lugares. Eran las tropas del cacique *Huentelemu*, que se juntaba a la comitiva para



acompañarla i que hacia solemnizar su llegada con varias piezas de música.

Desde aquel momento, todo se les presentaba pálido i sombrío, los soldados de la escolta aseguraban haber visto moverse en la noche los troncos de los árboles i oído el silbido de aves estrañas. De día en día, las visiones iban siendo mas pavorosas, hasta que en una noche el estrépito fué tal, que la alarma se comunicó a todas partes.

Las agitadas emociones de aquel momento, produjeron en Maran una impresion profunda, i al fin resolvió levantarse.

Apénas habia salido, cuando un espectáculo estraño se ofreció a su vista.

La montaña de Tirúa, que se destacaba en el horizonte, resplandecia coronada por una diadema de fuego.

El Obispo quedó aterrado; esa luz era la antorcha que iluminaba su espíritu i le hacia creer que aquellas eran los telégrafos del indio, i sus resplandores, las cifras misteriosas que tramaban su muerte.

Con esto vino a esplicarse lo de las visiones nocturnas, que no eran otra cosa que indios que espiaban su marcha para precipitarse sobre él.

Al día siguiente se puso Marán en marcha, i caminaron todo el día hasta que llegaron a un bosque, en que se detuvieron para cobrar aliento.

Allí estaban cuando apareció una tropa de salvajes, que gritaban: *malon! ¡malon!...*

A tan brusco ataque se pusieron en precipitada fuga, i Maran fué uno de los primeros en huir sobre su caballo.

En vano se escondió el Obispo, pues luego lo descubrieron en una cuesta, tupida de quilas i copihues. Pero el tiempo que habian demorado en buscarlo, habia permitido a *Curumilla*, el defensor de Maran, presentarse al frente de los indios de *Tirúa*, *Tucapel* i *Lleu-Llen*, cuando se conducia en triunfo a la víctima. Por ámbas partes se manifestó el mismo tezon: unos por matar i otros por defender, i la tierra de Arauco iba a empaparse con la sangre de sus hijos, cuando los dos partidos convinieron en decidir por la suerte su querella i reemplazar la batalla por una partida de chueca.

Como el debate era ruidoso habian concurrido guerreros de todas las tribus de Arauco i tomando cada uno su puesto bajo las banderas de *Curumilla* i *Huentemu*, los campeones que iban a disputar la vida del Obispo. Cuando engrosaron bien sus filas, ámbos partidos se pusieron en mar-

cha i vinieron a colocarse cara a cara como dos ejércitos prontos a venirse a las manos. Los defensores de los prisioneros estaban silenciosos, pero resueltos a vencer: toda la animacion, toda la algazara, parecia haberse refugiado en sus contrarios que lanzaban alaridos frenéticos al pasarlos en revista *Huentelemu*, que se presentaba altanero por cubrir su nervudo cuerpo con el poncho del vestido morado, como él nombraba la casulla del Obispo, i de la que habia tomado posesion por ser la mejor presa del botin.

Formaba un verdadero contraste con este grupo bullicioso i animado, un cuadro que entristecia el alma; su figura principal era un anciano pávido i estenuado, de rodillas ante un sacerdote que le daba la bendicion. Era Maran que se confesaba con su compañero ántes de empezar el juego i hacia su testamento para que si alguno de los compañeros sobrevivía, hiciese ejecutar sus últimas disposiciones.

Luego despues comenzaba la primera partida de las tres que debian jugarse. *Curumilla* i los jefes principales de su bando, mui poca parte tomaron en la accion, conociendo que los adversarios dominados por el entusiasmo, mostrarian un poder sobrehumano al cual seria imposible oponer una barrera. En efecto, no tardaron en cantar victoria, pero sus mejores caudillos quedaron fatigados en una lucha con personas mui inferiores, mientras los del otro partido conservaban sus fuerzas intactas; por otra parte, la rabia de la derrota ajitada por las burlas i sarcasmos, hizo que los vencidos tomaran su revancha i los vencedores tuvieron que sufrir a su turno un revés, cuando la noche venia a separar a los combatientes.

Estas dos partidas vinieron sólo a ser las escaramusas de la gran batalla que iba a tener lugar al día siguiente.

Toda la noche la pasaron aconsejándose unos a otros i todavía no amanecía cuando cada cual estaba en su puesto. Cada araucano empuñaba su chueca como un sable i la descargaba muchas veces con furia contra su rival, bañándole en sangre, o la abandonaba para agarrarse cuerpo a cuerpo con él.

La victoria pareció, por fin, declararse por *Huentelemu*, cada golpe de su diestra retumbaba en el corazon de Maran. Un sudor frio pegaba los cabellos a su frente i el vértigo deslumbraba sus ojos i le hacia tener visiones espantosas. Por fin no tuvo fuerzas, sino para caer sobre sus rodillas exclamando: «Señor, Señor, por qué me habeis abandonado? Estoy dispuesto a sufrir el martirio que se me espera, pero no olvideis, gritó desesperado, que vos sois un Dios i yo soi un hombre».

Aquella bola que rodaba entre el polvo perdió su forma, le pareció que su cabeza, que álguien habia tronchado, era machucada con golpes tan agudos que habria preferido morir en ese instante, mas bien que sufrir una sensación tan dolorosa.

Por fin, *Curumilla* se colocó frente a *Huentelemu*, i descargando su



Fig. N.º 52

chueca sobre la de su contrario, con tal furia que ésta saltó en astillas, como la lanza hecha trizas en un bote; sin perder tiempo descargó otro segundo sobre la bola, que no encontrando resistencia corrió por la llanura con la rapidez de una bala disparada por un arcabuz.

Mientras este incidente atraía la atención, las personas prevenidas continuaron casi sin oposición en arrastrar la bola hasta la raya que le servía de meta, ajustándole frecuentemente el golpe en el aire, antes que cayese a tierra. Los vivas i los aplausos que anunciaban su libertad, vi-

nieron a despertar a Marán del letargo en que por último había caído; en balde los indios le prometieron serle fieles en adelante i cumplir con lealtad lo prescrito por la suerte, porque él se puso aquella misma noche en marcha hácia Concepcion, en donde una inmensa muchedumbre lo esperaba con los gritos de «Viva el señor Obispo» regocijándose de su presencia, como si saliese de la tumba.

#### DESCRIPCION DE UNA PARTIDA

La chueca es un ejercicio en que dos partidos opuestos pretenden llevar una bola de madera del tamaño de una de billar, (*pali*) hácia el campo contrario, valiéndose para ello de un baston encorvado i grueso

*Distribucion de los jugadores al comenzar una partida de palitun.  
200 metros de largo por 20 de ancho.*



Fig. N.º 53

en uno de sus extremos, i de un largo, como de un metro diez a un metro treinta (Fig. N.º 52).

La cancha en que se juega (*Paliwe*), es un terreno mui limpio, jeneralmente con pasto corto, cuyos contornos se marcan con una zanja i una línea bien visible. Mide casi siempre de doscientos a quinientos metros, por un ancho que no pasa de unos veinte a treinta (Fig. N.º 53).

Los jugadores, con el dorso desnudo, se distribuyen en dos partidos de nueve a diez i siete individuos por cada lado, (igual número) i se colocan frente a frente, de modo que a cada uno corresponde un competidor señalado.

Los indios mas fuertes i diestros se colocan siempre en los extremos; i los mas listos, resistentes i lijeros, cerca del centro

Para comenzar la partida, se coloca la bola en el centro de la cancha, dentro de un pequeño hoyo que se hace en el suelo i despues se le tapa con tierra. I al dar el juez (*ranmevoe*) la partida (*llintun*), el indio pregunta a su contrario que a cuántos golpes de chueca quiere que principie a sacar

la bola, i cruzan en ese instante ámbos sus chuecas por encima del hoyo. El otro contesta que a tres, à cuatro, etc., i en el mismo momento que éste le da sobre su chueca el número de golpes convenido, ámbos principian a hacer esfuerzos por desenterrar la bola i una vez que logran sacarla, cada uno pretende llevársela hácia la raya (*huirin*) contraria, atravesando el campo enemigo.

Desde el instante mismo en que la bola ha salido del hoyo, pueden entrar en juego todos los jugadores, si quieren, pero siempre quedan algunos a retaguardia para impedir una sorpresa.

La sacada de la bola es, sin duda, el momento mas interesante del juego, porque es el principio de la batalla; i es de ver cómo ya lidian dos, ya muchos, ya todos; dando muestras de destreza i pulso de su *uñó*, de fortaleza en la lucha i de velocidad en la carrera, el que da un golpe famoso y atina con la bola en el aire para aumentarle el impulso que lleva o darle otro contrario. . . . . i se nombra en alto grito con semejantes palabras: *inche cai longo thegua*, *inche cai paqui manun*, *inche cai anca tigue*, que quiere decir: yo soi la cabeza del perro, yo soi el cuerpo del leon, yo soi el cuerpo del roble. (Medina)

Es raro que pudieran emplear la primera frase, me ha dicho Manquileff, cuando el indio no se rebaja jamas a compararsé con el perro. Respecto de las otras los, no se esplica cómo pudo cambiar tanto el idioma con los años, pues, tal como están escritas son incomprensibles. Dice que las frases que usan son mui comunes i que se reducen a las siguientes: *Tupeí ta toro*; *tupei ta hauchu nienolu con*; *tupei takon nienolu*; que quiere decir: ese es toro; esees el soltero que no tiene competidor; ese es el que no tiene competidor. Tambien se emplea esta otra frase cuando tienen mucho amor propio por su juego: *Tupeí ta nirva nirkon*, ese es el rival del mas valiente. Por está frase es que los indios suelen pelear durante una partida de chueca.

Este juego, mirado desde léjos, da la mas viva impresion de una ardiente batalla, porque, en efecto, es su mas propia imitacion, no faltando ni los golpes ni la sangre; i en tales ensayos crian fuerzas, ajilidad e industrias para las venas, etc., etc.

Cuando dos jugadores llegaban a irritarse, porque no se podian quitar la bola, era permitido aferrarse con él o de tenerle de los cabellos, hasta que llegase otro de su partido i se apoderase de la bola. (Los Araucanos y sus Costumbres, por Pedro Ruiz de Aldea, página 24).

En el juego de la chueca entra la lucha i la carrera; fuera de ella no se acostumbra ni la una ni la otra.

Los araucanos, no son como los antiguos gladiadores, que combatian con armas mortíferas para satisfacer la cruel curiosidad de la multitud; ni como los hijos del Támesis, que dan grande importancia al pujilato, al que llaman pomposamente defensa personal.



Fig. N.º 54.—Mirando una partida de chueca

La partida dura de ordinario una tarde, pero a veces se prolonga por varios días consecutivos. Cuando la bola salia por uno de los lados, (*ple*) un jugador contrario a aquel que la echó fuera, tenia dercho para cobrarle un *aro*, pudiendo pedirlo alto, medio o bajo, lo que quiere decir que el contrario tiene que tomar la bola i lanzársela tal como el otro la pide. Durante el juego son prohibidas las zancadillas, los empujones i todo golpe intencional que un jugador diere a otro, estando en estos casos facultado el juez para suspender el juego, echar fuera a uno o mas jugadores o para dar el punto disputado al partido contrario.

Para ganar una partida, los indios se entregaban de antemano, a una serie de supersticiones: i despues de concluido el juego a una borrachera, en la que solian concertarse los asuntos relativos a la guerra.

Aunque no tan desnudos como los hombres, solian tambien jugar las mujeres; i a esas partidas concurrían todos para verlas correr i saltar.



Fig. N.º 55

Pero, lo que mas hà llamado mi atencion, es que ninguno de los historiadores de Chile haya descrito hasta hoi el modo cómo jugaban los indios a la chueca, montados, en pelo, sobre sus caballos. Los araucanos jugaban tambien la chueca a caballo, juego que los ingleses llaman *polo*, i eran tan buenos jugadores como diestros jinetes.

El jeneral don Ignacio López, que vivió muchos años entre los araucanos, me ha confirmado esto, diciéndome que él presenció muchas veces partidas de chueca a caballo, jugadas por los indios de Bajo Imperial i de Cholchol, allá por los años 1875 a 1880, cuando en Chile no se tenia todavía ni noticias del polo ingles.

Durante el tiempo de la Colonia, adoptaron tambien el juego de la

chueca, de los campesinos españoles, quienes introdujeron en él algunas pequeñas modificaciones, hasta que el gran número de desgracias que a menudo ocurrían hicieron que el Gobierno español lo prohibiera severamente.

Durante los años posteriores a la Colonia, este juego se extendió por casi todo el país, i vino sólo a suprimirse cuando se hizo un juego de apuestas i de desórdenes en los campos.

Las autoridades españolas creyeron ver siempre, en el juego de la chueca, al enemigo mas poderoso de la dominación araucana, porque mediante él, los araucanos se hacían esforzados guerreros o indomables por su lijereza i resistencia en el ataque. No fué raro, entónces, que lo prohibieran bajo las penas mas severas; i hubo casos en que aquellos indios que se les sorprendía jugando, eran castigados severamente para infundir terror en los demas.

La prohibición del juego, trajo como consecuencia la casi extirpación de él, hasta que en los últimos años, ya nadie lo practicaba.

Si bien es cierto, que este juego se prestaba a desórdenes e incorrecciones de toda especie, ello es debido en gran parte al sistema de apuestas, mas que al juego mismo que levanta el espíritu, templando los nervios i forma hombres de arrojo i de carácter firme, fortificando al mismo tiempo el cuerpo entero, mas que ninguno de los juegos conocidos.

Ahora, si tomamos en consideración el escaso número de elementos que se necesitan para practicarlo, su bajo precio etc., resulta a primera vista, la gran importancia que tiene su aplicación en la educación física de nuestros niños i en toda esa gran masa que forma la base de nuestras instituciones democráticas i que llamamos pueblo.

El juego que los ingleses llaman *golf*, es también otra de las combinaciones de la chueca i usan para ello los mismos elementos.

Este juego es el que está hoy mas de moda entre los nobles ingleses i se practica por hombres i mujeres de todas las edades, pues no exige demasiado esfuerzo corporal. Se juega en un terreno arreglado especialmente para este objeto i con varios obstáculos. Lo que sí, que en el *golf* van echando la bola en unos hoyos que se hacen de distancia en distancia.

También los araucanos jugaban a la chueca en terrenos accidentados para acostumbrarse a adquirir resistencia i velocidad en subir a los cerros.

Para esto elegían jeneralmente una loma de poca inclinación i colocaban el partido mas débil en la parte alta i los mejores jugadores quedaban en la parte de abajo.



Poco a poco iban despues buscando otro terreno que presentara mayor inclinacion, hasta que conseguian adquirir toda la resistencia necesaria para trepar por un cerro a la carrera.

Fué tan grande la resistencia en la carrera que lograban alcanzar con sus ejercicios los araucanos, que se ha llegado a decir que tenian el bazo (páncrea) mui poco desarrollado como el caballo.

Algunos estudios de Anatomía patológica comprueban tambien la existencia de un riñon doble entre los indios actuales. La capacidad vital es mui crecida. 4,300 como término medio.

#### LA CHUECA.—SU INTRODUCCION EN LA ESCUELA

Los juegos esportivos se diferencian de los juegos pedagógicos, por la intensidad mas grande de las acciones musculares que ellos se rijen, por las reglas mas precisas i mas estrictas i, sobre todo, por la combinacion de las actividades diversas en busca de un resultado único para el equipo; miéntras que en la mayor parte de los juegos pedagógicos, el resultado obtenido por cada jugador es mas bien personal o individual, como es el evitar ser cojido en el juego de las escondidas, en el raton i el gato, ser el último en la carrera, etc.

Los juegos esportivos representan en la educacion física, el mas alto grado de intensidad de trabajo corporal i psíquico; son, se puede decir, los hermanos mayores de los juegos pedagógicos, i con reglas bien determinadas, sin las cuales el juego desaparece.

Estos juegos perfeccionan en alto grado las cualidades físicas i morales del individuo, cualidades que mas tarde podrán utilizarse en la vida diaria.

Los juegos esportivos no son convenientes ántes de los 15 o 16 años, 14 años seria el mínimum atendible solamente para cierta clase de niños, mas inteligentes i mas disciplinados.

La intensidad de la acción física i psíquica de los juegos esportivos, la precision estrema, la coordinacion exacta de los movimientos que necesitan; sus reglas severas, la presencia del espíritu, la disciplina, el carácter i, sobre todo, la comprension del juego, los hacen inconvenientes ántes de la edad indicada.

Los desafíos de chueca entre los cursos de una misma escuela, (inter-escolares), o inter-universitarios, los campeonatos anuales, así como los de

foot-ball, etc., serán de gran importancia para la educación física de nuestra juventud, que tendrá la oportunidad de ver fortalecer su cuerpo con los mismos medios que usaron los primitivos habitantes de Chile.

Para introducir este juego en la escuela es conveniente hacerle algunas modificaciones de consideración, porque de otra manera el juego es bastante peligroso.

Lo primero que hai que hacer es reglamentar el peso i el largo del uñó, el peso i tamaño de la bola, el largo de la cancha, etc., i dar un buen número de reglas que vengan a reglamentar los golpes i las caidas que son tan comunes, cuando se deja entera libertad a los jugadores.

No debemos olvidar que, no sólo nos guía el propósito de contribuir al estudio de la Etnología araucana, sino tambien nos guía el propósito de ayudar al desarrollo corporal, mediante estos ejercicios alegres i provechosos. Por esto es que debemos prevenir todas las faltas que puedan ocurrir durante estos juegos.

Las reglas para el juego de la chueca, que doi en seguida, no son sino el resultado de mi esperiencia como profesor, las he llegado a formar mediante la práctica de mas de diez años de juego con mis propios alumnos, i aceptaré con gusto toda observacion que me hagan los maestros respecto a su aplicacion.

#### REGLAS PARA EL JUEGO DE LA CHUECA

La chueca es un juego esportivo que se practica por dos partidos, que pretenden llevar hácia la raya contraria una bola que ha sido colocada dentro de un hoyo, en el centro del campo elejido para el juego.

1.º El número de jugadores es variable i depende del tamaño de la cancha en que se va a jugar. Debe ser siempre impar, i se reparten igual número a cada lado del centro.

En un terreno de unos 250 metros pueden jugar nueve a once jugadores por lado. El ancho de la cancha depende tambien del largo de ella, i para 250 metros, bastaria 20 de ancho.

Los contornos de la cancha se marcarán con una línea bien visible, con una pequeña zanja o con ramas verdes.

Las sustancias que mas se prestan para esto son: el aserrin blanco, la cal, la ceniza, la tiza, la harina cruda, i a falta de todo esto, las ramas verdes de los árboles que se entierran en el suelo de distancia en distancia.

Las líneas mas cortas de la cancha o rayas, (huirin) sirven de límites, i por ahí debe pasar la bola para ganar un punto.

Las líneas de los costados, (manple) la derecha, (hueleple) la izquierda, serán trazadas en ángulo recto, con las rayas, de tal manera que la cancha resulte un rectángulo perfecto. (Como lo indica la fig. 5.)

Una línea bastante visible indicará cual es la mitad de la cancha, i en el medio de esa raya, se abrirá la *tronera* para enterrar la bola.

2.º El tiempo que debe durar la partida es ilimitado i depende del número de puntos o rayas a que se juegue, cosas que determinan ántes de la partida ámbos capitanes, de acuerdo con el juez. Jeneralmente se juegan tres juegos seguidos, i el que triunfa dos veces es el ganador.

Para comenzar una partida se rifa primero el lado, i el que gana tiene derecho a elegir el mejor, tomando en consideracion el declive del terreno, el sol i hasta el viento.

Al partido que ha perdido el lado, es al que le corresponde sacar la bola.

A las órdenes del capitan, cada partido tomará su colocacion en la cancha, llevádo la chueca al hombro.

Al primer pitazo del juez, partidarios i contrarios cruzan sus chuecas.

Al segundo pitazo se separarán los jugadores, tomando la colocacion que mas le convenga, pero siempre al frente de su contrario, i al tercer pitazo, el jugador, designado por la suerte para sacar la bola, gritará en alta voz: *chueca*, a lo cual su contrario le preguntará *a cuántas*, i una vez que el otro dice el número (a 3 por ejemplo), el que va a sacarla, dá sobre la chueca, de su contrario, los golpecitos convenidos, sin que éste pueda mover su chueca, e inmediatamente despues del último golpe, ámbos tratan de sacar la bola que ha sido enterrada de antemano.

Entre tanto la bola no salga, ninguno de los jugadores puede tomar parte en la lucha i deben sólo estar muy listos esperándola.

3.º Los partidos cambiarán de lado cuando han terminado un juego, (jeneralmente tres rayas) i se les dará un descanso de cinco minutos ántes de comenzar la segunda partida.

Este descanso será de diez minutos entre la segunda i tercera partida.

Al principiarse una segunda partida, la bola será sacada por el partido que perdió la primera.

4.º Se hará un punto (thoy) cuando la bola (pali) pasa la raya con-

traria. Si la bola sale por un ángulo de la cancha, el punto no vale, i la bola vuelve al centro, de donde es golpeada por el mismo jugador que la sacó por el ángulo.

5.º Cuando la bola sale por uno de los lados (manple) lado derecho i (hueleple) lado izquierdo, un jugador del mismo partido que la echó tiene la obligacion de servirla desde el mismo punto por donde la bola salió. Este servicio se hará respetando el mandato del jugador contrario que es quien tiene derecho de golpearla primero, sin que ningun otro jugador del partido que la echó fuera pueda intervenir, hasta que no haya sido tocada, la bola, por la chueca de un contrario.

El jugador que va a golpear la bola puede pedirla alta, media o baja, como mejor le convenga i el que la sirve no puede dejar de obedecer, pues si no hace lo que se le ordena, el juez lo castiga, dando un golpe libre al partido contrario.

6.º Cuando la bola es echada intencionalmente por el ángulo por un jugador que defiende la raya, por donde ha salido, el juez dará un punto al partido contrario.

7.º Los fallos del juez (ranmevø) son inapelables i nadie tiene derecho a reclamar en contra de ellos por ningun motivo.

8.º Si un jugador levanta la chueca mas arriba de la cabeza, juega con una mano, o tira su chueca para atajar la bola, o la ataja con el pié, o se pone intencionalmente delante de un jugador para interceptarle el paso, comete una falta que se castiga dando un golpe libre al partido contrario, desde el mismo punto donde se cometió la falta.

9.º Durante el golpe libre o cuando un jugador está completamente solo (sin tener a 10 mts. un contrario) se le permite levantar su chueca (uñó) a la altura que quiera, pegarle a la bola con una o dos manos, arriarse con ella hasta donde quiera, etc.

10. Si un jugador diese un golpe, empellon o saltase sobre otro, con intencion de derribarlo, será echado inmediatamente de la cancha, sin que pueda ser reemplazado por ninguna reserva.

11. La bola con que se juega será hecha de lana bastante apretada, sirviéndole de armazon una pelotita de corcho.

Será forrada con cuero delgado i bien redonda.

Cuando los jugadores ya sean bastante diestros, se hará de cáñamo i sólo en casos mui limitados se permitirá jugar con bola de madera liviana. El diámetro de la bola no podrá ser mayor de  $7\frac{1}{2}$  cms.

12. El uñó será de madera mui liviana i elástica i torcido en uno de sus extremos. Medirá de 1 mt. 10 cms. a 1 mtr. 30 cms. de largo i  $2\frac{1}{2}$  a 3 cms. de grueso. Todos los de un mismo equipo serán pintados de un mismo color.

Igualmente los trajes de los equipos contrarios, deberán ser todos iguales.

13. Cuando en un punto cualquiera de la cancha, se agrupen mas de seis jugadores peleándose la bola, el juez ordenará parar el juego, i en ese punto se lanzará la bola al aire; pero sólo estando cerca de él un jugador de cada partido; los demás no pueden estar a ménos de cinco metros de distancia.

14. El juez será nombrado de comun acuerdo por los capitanes (thoquis) i su deber será hacer cumplir estrictamente las reglas del juego i decidir sin demora cualquier cuestion que se suscitare durante una partida.

Deberá llevar un apunté para anotar el resultado de cada juego i nombrará dos ayudantes para que le ayuden a vijilar los límites de la cancha.

#### EL LINAO

Este juego se parece mucho al que los ingleses llaman Rugby.

Se jugaba preferentemente al Sur del rio Tolten, i mui en especial por los indios huilliches de la isla de Chiloé. Todavía hai lugares en la isla, donde lo practican con entusiasmo. De aquí proviene el nombre del pueblo de Linao, que hasta hoí existe.

La literatura histórica no dice nada sobre el oríjen de este juego; pero los antecedentes recojidos sobre él me permiten asegurar que es autóctono i que no se ha practicado en ninguna otra parte. Las relaciones comerciales entre la isla i el continente, hicieron que las tribus de los indios cuncos de Llanquihue i Valdivia i hasta los araucanos mismos lo aprendiesen i que lo practicasen con entusiasmo, durante mucho tiempo. Este juego lo practicasen valiéndose de una pelota de cochayuyo u otras algas marítimas que recojían a orillas del mar; medía por lo jeneral unas 14 a 16 pulgadas de circunferencia.

Como campo elejían un terreno bastante plano, que medía unos 120 mts. de largo por 60 de ancho, en el cual se quitaban previamente todas

las piedras, se tapaban los hoyos i se marcaban los límites con una raya bien visible. (Fig. N.º 56).

El número de jugadores que tomaban parte era variable; pero siempre igual a cada lado, llegando en ciertos casos hasta 25.

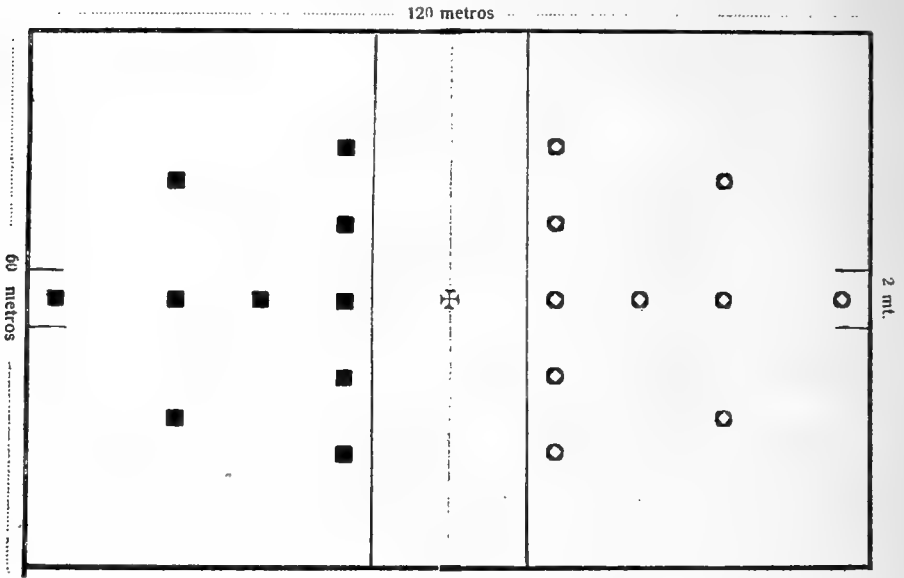


Fig. N.º 56

En cada extremo de la cancha había una puerta formada por dos gruesos palos redondos que enterraban firmemente en el suelo, dejando un espacio como de dos metros. Muchas veces envolvían estos palos con pasto para evitar los golpes i las contusiones.

Preparados los contendores, se echaba a la suerte la elección del lado, eligiendo compañero primero el que perdía.

Los indios más corredores fueron colocados adelante, los más diestros ágiles en quitar el cuerpo, en el centro, i los más resistentes i fuertes, atrás; reservándose siempre el puesto de portero (*tecuto*) al mocetón más fornido i valeroso.

El juego consistía en impedir que uno o varios jugadores contrarios pasaran con la pelota por la puerta.

Antes de comenzar, se trazaban en el centro dos rayas transversales i paralelas, distantes una de otra como cinco metros. El partido favorecido por la suerte, designaba a un indio para que, colocándose entre las dos

rayas (terreno neutral), lanzara la pelota con la mayor fuerza posible hácia arriba, debiendo en todo caso, caer dentro de dicho terreno. En el preciso instante que se lanzaba al aire la pelota, partidarios i contrarios entraban corriendo a tratar de tomarla en el aire para huir con ella hácia la puerta contraria. Aquí fué el momento en què cada uno hacia prodijios por apropiársela.

El que lograba cojerla, la estrechaba fuertemente entre sus brazos i emprendía veloz carrera hácia la puerta enemiga, seguido de cerca por casi toda la comparsa; unos se esforzaban por defender al compañero i los mas, por quitarle la pelota.

Este era el momento mas crítico de la lucha, i el espectador sólo veia un nudo de hombres que caian formando un enorme monton, hasta que, por medio de un pase bien dirijido, la pelota volvia a entrar en juego, repitiéndose muchas veces esta escena en uno i otro campo.

Ya nos imaginamos ver aquel grupo de indios, con medio cuerpo desnudo, la cara amoratada, traspirando a torrentes i luchando por llevarse la pelota en medio de un público que, loco de entusiasmo, anima a sus partidarios a no dejarse vencer.

Cuando un individuo, despues de un gran trabajo, lograba encontrarse próximo a penetrar por la puerta enemiga, el *tecuto* i sus ayudantes, tomando tambien parte activa en la contienda, tenian que hacer esfuerzos sobrehumanos para impedir que toda aquella avalancha humana los atropellara i entrase por la puerta.

Muchas veces ocurría que se desafiaban para jugar a este juego dos *tecutos*, i entónces, tomando la pelota entre ámbos, comenzaban a luchar. Lo mas raro era que durante el tiempo que duraba esta lucha, no se veia ningun movimiento entre los contendores, sino que áquellos hombres, asidos el uno al otro por los brazos, apretando cada cual mas fuerte, no se veian, hasta que, con un rapidísimo movimiento, caía uno en tierra i el otro arrancaba con la pelota.

Otras veces se concertaban partidas entre los hombres mas fuertes de dos tribus.

El juego duraba cuatro o cinco horas i era estrictamente prohibido darse de bofetadas, puntapiés o rodillazos, pegar con mano cerrada, etc., i cuando uno infringía estas reglas, quedaba escluido inmediatamente por el «ranmevoe» (juez).

Ningun otro juego despertó tanto interes entre las tribus araucanas, que recorrian distancias enormes para asistir a estos concursos.

Cuánto mas interesante seria para todos los chilenos, si pudiéramos hacer revivir estos juegos nacionales, que fueron los que dieron fuerza i valor a nuestra raza!

¡I qué orgullosos se sentirían nuestros niños si pudieran robustecer su cuerpo con los mismos ejercicios i juegos de los araucanos!

JUEGOS DE NAIPES

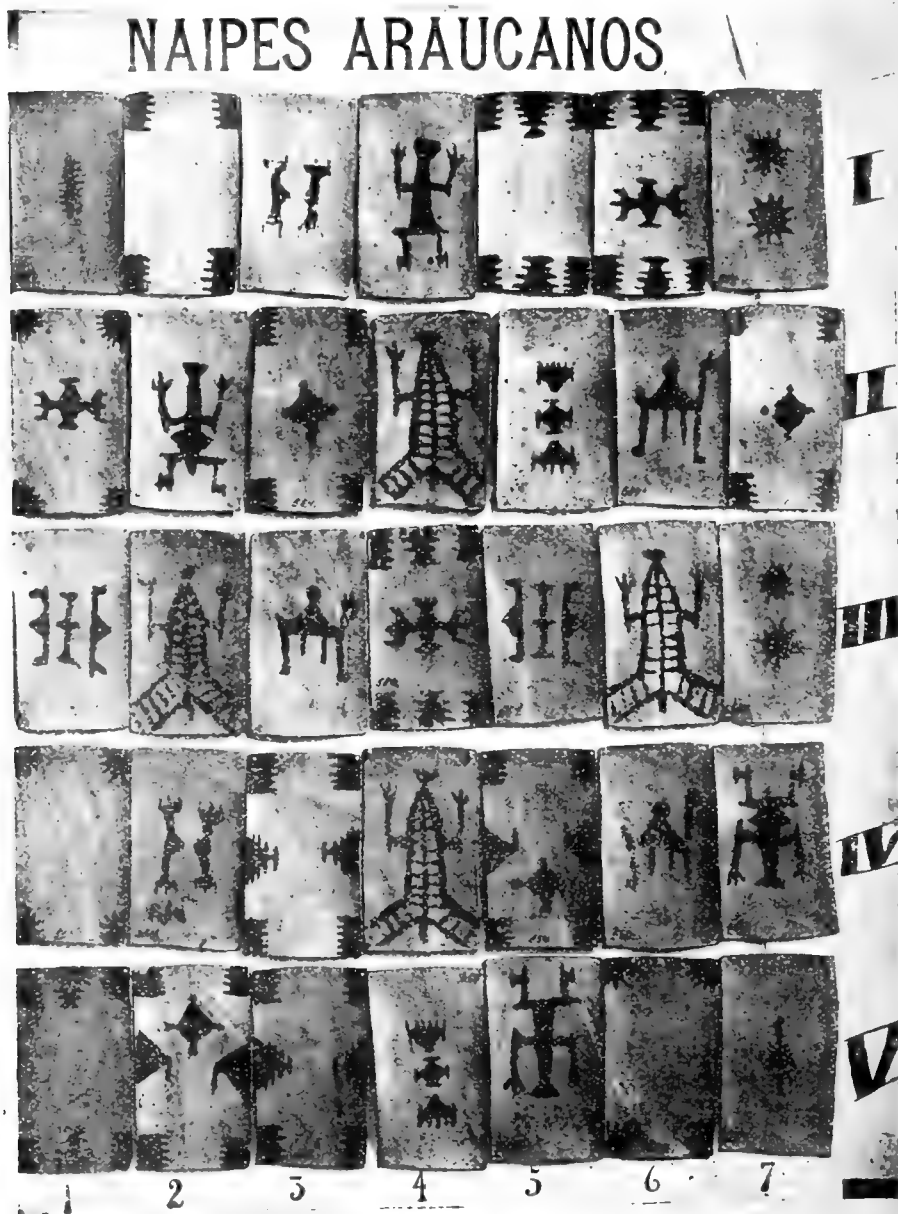


Fig. N.º 57



No daremos por concluído este trabajo sin decir dos palabras respecto à lo aficionados que fueron los indios araucanos a la práctica de todos los juegos de azar.

Rara vez practicaban un juego sin apostar primero alguna cosa. Esta tendencia a la ganancia los hizo aficionarse mui pronto al aprendizaje de los juegos de naipes que practicaban los españoles, i como no poseian naipes españoles, los confeccionaban ellos mismos. Se valian para esto de un cuero de cordero que preparaban especialmente con tal objeto. Cortaban pedazos iguales, imitando el tamaño de los que se usan comunmente, los teñian con cierta pintura lacre por el lado opuesto, a fin de evitar que se trasluciesen las figuras que les hacian por el otro lado, i con ellos se entretenian. Hemos considerado interesante dar a conocer un naipe araucano de los que posee la coleccion del Museo Nacional; no sabemos sí está o no completo ni hemos podido averiguar todavia el significado de las figuras; pero esperamos poder hacerlo en el próximo trabajo sobre «Figuras i signos encontrados en los peñascos de Chile» que tenemos en preparacion.

---

## REVISIÓN DE LOS LEPIDÓPTEROS ROPALÓCEROS DE CHILE

POR

Cárlos Silva Figueroa

Jefe de la Sección Entomológica del Museo Nacional

Iniciamos con esta publicación el estudio de las mariposas chilenas, cuyo resultado iremos dando a luz, por familias separadas, comenzando ahora por la familia *Papilionidae*.

El arreglo completo que hemos hecho de todos los Rhopalóceros chilenos, trabajando con abundante material, ya que a la antigua colección del Museo se han juntado las que tenían los señores Videla, Calvert, Paulsen, etc., nos ha permitido establecer el verdadero valor para muchas especies que algunos autores han descrito en vista de dos o tres ejemplares i, a veces, de uno solo i en mal estado. Se acompañará cada publicación de importantes observaciones sobre la distribución geográfica de las especies, i de una fotografía, lo mas perfecta posible, de cada una de las mariposas en referencia.

Nos ha animado a realizar este trabajo el deseo de popularizar el conocimiento sobre estos hermosos i delicados seres, ya que Mr. GERMAIN trabajó tanto por dar a conocer los coleópteros chilenos en sus numerosas publicaciones.

Ultimamente nos han visitado en el Museo Nacional varios intelijentes i entusiastas colectores de mariposas, que nos han traído sus ejemplares a fin de llevarlos clasificados, manifestándonos el agrado con que verian aparecer un trabajo escrito que les permitiera a ellos mismos la fácil determinación de las especies recojidas, añadiendo que sentirian redoblar sus entusiasmos si pudieran contar con una obra semejante.

Una distinguida coleccionista inglesa, que hizo viaje especial desde Val-

paraíso para ver las colecciones del Museo Nacional, nos preguntaba por la obra moderna donde se encontraban descritas i figuradas las especies de mariposas chilenas. «En Inglaterra, Escocia i Noruega, donde he coleccionado, nos decia, he podido ordenar fácilmente mis ejemplares gracias a las obras que allá existen, pero aquí no encuentro cómo orientarme».

La obra clásica en nuestro país sobre Ciencias Naturales en jeneral, es la *Historia Física i Política de Chile* por don CLAUDIO GAY, publicada en 1852, en la cual se hayan descritas las mariposas en el tomo VII, páginas 1 a 112, con un total de 110 especies. Pero este libro es bastante difícil conseguirlo debido a que es algo escaso i, además, un poco caro. Por otra parte, si bien es una obra de consulta indispensable i fué en su época la última expresión de la ciencia, se encuentra hoy día, como es fácil comprender, con su clasificación bastante atrasada i con algunos errores.

Aunque la naturaleza de este trabajo no lo requiere, haremos, sin embargo, mención, siguiendo un orden cronológico, de los principales autores que han tratado nuestra fauna lepidopterológica, enriqueciéndola con la descripción de nuevas especies.

MOLINA en 1767, en *Saggio sulla Storia Naturale del Chile*, HÜBNER en 1806 en *Sammlung Exotischer Schmetterlinge*, GUÉRIN en 1832 en *Voyage de la Coquille*, BOISDUVAL en 1836 en *Spécies général des Lépidoptères*, i así como éstos, DRURY, WALKER i otros mas, fueron los que describieron las primeras i mas comunes de nuestras mariposas.

En 1852 salió a luz la obra de GAY ya citada, que comentamos mas estensamente por su importancia. Contiene las siguientes familias, jéneros i especies descritas por E. BLANCHARD:

Papilionanos.....	6	jéneros	con	16	especies
Nymphalianos.....	7	»	»	17	»
Ericinianos.....	2	»	»	3	»
Esperianos.....	3	»	»	8	»
Castnianos.....	1	»	»	1	»
Zigennianos.....	2	»	»	2	»
Esfinjianos.....	2	»	»	2	»
Bombicianos.....	11	»	»	14	»
Noctuelianos.....	12	»	»	19	»
Falenianos.....	10	»	»	13	»
Piralianos.....	12	»	»	17	»

- En 1859, D. RODOLFO A. PHILIPPI dió a conocer en los *Anales de la Universidad*, i un año mas tarde, en *Linnaea Entomológica*, una lista numerosa de diferentes especies de mariposas de la provincia de Valdivia.
- En 1860, WALLENGREN, en *Wiener Entomologische Monatschrift*, describe 3 especies mas.
- En 1864-1877, FÉLDER i ROGENHOFER dan a conocer nuevas mariposas en el *Reise der Novara*.
- En 1874, ZELLER, P. C., publica un trabajo con descripción de nuevas especies, titulado *Lepidoptera der Westkuste Amerika's*—in Grünhof bei Stettin (besonders abgedruckt. Aus den Verhandlungen der K. K. Zoologisch-botanischen Gessellschaft in Wien).
- En 1877, don E. C. REED, escribe en los *Anales de la Universidad una Monografía de las Mariposas Chilenas*, en que trata de los Rhopalóceros conocidos hasta la fecha, añadiendo la descripción de 7 especies nuevas.
- En 1881-1883, Mr. A. G. BUTHER da a luz en *Trans. Ent. Soc.* las descripciones de un gran número de especies de mariposas, basándose en una colección hecha por el señor T. Edmonds. Es, sin duda, el estudio de mayor alcance que se ha hecho hasta la fecha sobre estos séres.
- En 1882, D. CÁRLOS BERG estudia la sinonimia i describe algunas nuevas especies en los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*.
- En 1886, D. W. B. CALVERT publica en los *Anales de la Universidad un Catálogo de los Lepidópteros Rhopalóceros i Heteróceros de Chile*, en la que anota 455 especies de mariposas.
- En 1888, RAGONOT, E. L., estudia algunos microlepidópteros en un trabajo llamado *Nouveaux genres et espèces de Phycitidae et Galleridae*.
- En 1890, W. B. CALVERT da a luz un folleto llamado *Descripcion de algunos nuevos Lepidópteros de Chile*.
- En 1891, MABILLE publica en la obra *Mission Scientifique du Cap Horn*, nuevas especies de mariposas.
- En 1893, W. B. CALVERT publica en los *Anales de la Universidad* i en *Trans. Ent. Soc. of London*, Part. III, *Nuevos Lepidópteros de Chile*.
- En 1895, D. VICENTE IZQUIERDO escribe en los *Anales de la Universidad* un estudio titulado *Notas sobre los Lepidópteros de Chile*, en que trata sobre los huevos, larvas i crisálidas de varias de nuestras mariposas, i describe un nuevo jénero i una nueva especie.

En 1895, D. CÁRLOS BERG publica en los *Anales del Museo de Buenos Aires* un importante trabajo: *Révision et description des espèces Argentines et Chiliennes du genre Tatochila, Butl.*

En 1895, D. W. B. CALVERT traduce i publica en los *Anales de la Universidad* los trabajos ya citados de *Butler, Zeller, Ragonot i Mabille.*

En 1898, STAUDINGER, O., da a conocer en la obra *Hamburger Magalhaen-sische Sammelreise* varias especies, aun no descritas, del sur de Chile.

En 1902, ELWES, H. JOHN publica en los *Trans. Ent. Soc.* un estudio llamado *The Butterflies of Chile*, en el que revisa nuestros Rhopalóceros i añade dos especies más a la lista de los conocidos.

Fuera de los anteriores, mencionaremos los siguientes trabajos:

1913. KLUNDER VAN GYEN.—Descriptions of Chili Microlepidoptera (en *Bol. Mus. Nac.*,áj. 338).

1913. SILVA FIGUEROA, CÁRLOS.—Nuevo microlepidóptero chileno cuya larva causa perjuicios a las papas (en *Bol. Mus. Nac.*)

1915. Id.—Los Cósidos de Chile (en *Bol. Mus. Nac.*)

1915. Id.—Mariposas perjudiciales (1 folleto de la Est. de Pat. Vej.)

1916. Id.—Contribucion al conocimiento del jénero EPINEPHELE Hubner et Auct. (en *Rev. Ch. de Hist. Nat.*)

1916. GIACOMELLI, EUGENIO.—Sinopsis de los Lepidópteros chilenos del género *Tatochila* Butl. (Fam. Pieridae) en *Rev. Ch. de Hist. Nat.*, páj. 41.

1917. SILVA FIGUEROA, CÁRLOS.—Descripcion de un nuevo *Epinephele* i clave de las especies chilenas del jénero (en *Rev. Ch. de Hist. Nat.*)

1917. Id.—Algunas observaciones sobre la variacion entre los lepidópteros chilenos (en *Bol. Mus. Nac.*)

1917. Id.—La *Dirphia Amphimone*, F. BERG i sus parásitos (en *Bol. Mus. Nac.*)

1918. Id.—La *Macromphalia dedecora* FEISTH i sus parásitos (en *Anales de Zoolojía Aplicada*).

1919. Id.—Mariposas perjudiciales. Las polillas de la papa (1 folleto, Est. de Pat. Vej.)

1919. Id.—Un nuevo *Lasiocámpido* chileno (en *Bol. Mus. Nac.*)

1919. Id.—Un nuevo lepidóptero para las provincias septentrionales de Chile (contribución al Congreso Científico de Iquique, que debió celebrarse en Diciembre de 1919).

\*  
\* \*

Antes de estudiar las distintas familias de lepidópteros ropalóceros con sus representantes chilenos, consideramos oportuno dar a conocer algunos detalles jenerales sobre los diversos estados de su desarrollo i ciertas nociones indispensables sobre su morfología particular.

### Jeneralidades

El nombre de Lepidópteros con que tambien se designa a las mariposas, viene de dos palabras griegas: *lepi* = escama i *pteron* = ala. Llevan este nombre

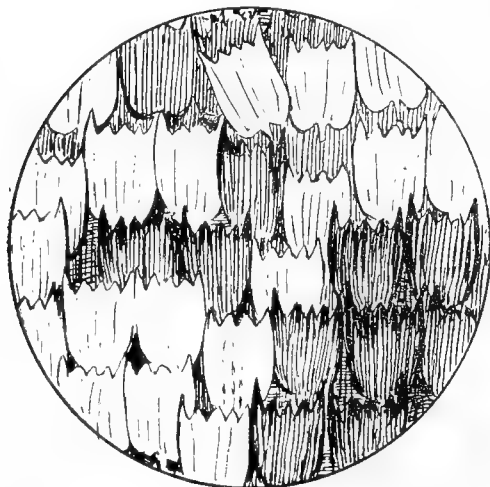


Fig. 58.—Escamas del ala de una mariposa, vistas con aumento (orijinal)

bre con mucha propiedad, pues tienen sus cuatro alas cubiertas de escamitas coloreadas, tan finas i sutiles, que a la simple vista parecen sólo un polvillo dorado o blanquecino, que suele a veces quedar en nuestros dedos cuando tomamos por las alas uno de estos bellos insectos. Histolójicamente consideradas, estas escamitas no son otra cosa que pelos modificados: las que cubren el cuerpo de la mariposa son finos i estrechos i tienen toda la apariencia de un pelo; las que se hallan sobre el dorso son ya mas anchas, i las que se encuentran sobre las alas se presentan notablemente ensanchadas i cortas. (fig. 58).

Basta examinar el ala de una mariposa con una lente, o, mejor todavia, con un microscopio de cierto poder, para observar las escamas dispuestas allí como las tejas en un tejado.

La boca de estos insectos está organizada sólo para chupar el néctar de las flores. Esta operacion se efectúa mediante dos piezas bucales llamadas *maxilas*, que, al unirse, dejan una canal en su centro, por el que, como

en una bombilla, sube el líquido succionado. Este órgano puede verse perfectamente en casi todas las mariposas, en forma de una trompa arrollada en espiral, como la cuerda de un reloj, i protegida por los palpos labiales.

En el monroi o mariposa del palqui, *Protoparce sexta Johansen*, var. *coestri Phil.*, este órgano alcanza una estremada longitud, casi 7 cm., pues con él debe alcanzar el fondo de las corolas de ciertas flores que, como la llamada D. DIEGO DE LA NOCHE, *Lavauxia mutica, Lin.*, tienen un tubo corolario bastante largo. Otras mariposas no comen nada en el estado adulto, de manera que su trompa es rudimentaria i sólo están presentes los

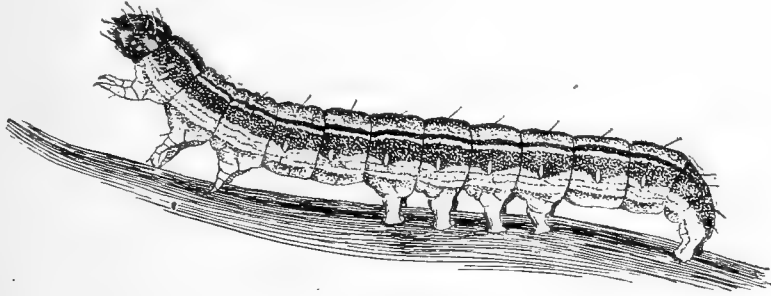


Fig. 59.—Larva de mariposa (original).

palpos labiales; viven sólo por dos o tres días, el tiempo necesario para poner sus huevos i asegurar así la propagación de la especie, que es la misión suprema de los seres!

Del huevo puesto por una mariposa no sale otro ejemplar adulto. Entre el huevo i el estado adulto se operan ciertos cambios que en su conjunto constituyen la metamorfosis del animal. Estos estados son los siguientes: I el huevo, II la larva, III la ninfa o crisálida i IV el imago o insecto perfecto.

Diremos algunas palabras sobre cada uno de estos estados:

I. **El huevo.**—Mirados a simple vista parecen pequeños cuerpecitos esféricos u ovoidales, coloreados indistintamente i, por lo jeneral, de un tono blanquecino, crema o amarillento. Su tamaño es variable i depende, naturalmente, del de la mariposa que los puso. Mirados con cierto aumento se ve que mientras algunos tienen la superficie lisa, otros, i son los mas, presentan admirables dibujos reticulados, que, junto con la variada coloración, les dan a veces el aspecto de hermosísimos i diminutos farolillos chinoscos.

Algunas mariposas ponen sus huevos por separado, sin método alguno; otras los agrupan en montones irregulares, i, por último, las hai que los colocan en filas de alineacion impecable, a tal extremo que uno queda maravillado de ver cómo han podido alcanzar una exactitud tan matemática en esta labor. En cuanto al monto de la postura, hai mariposas que ponen 300, 500, i hasta 1,600 huevos.

II.-**La larva.**—Tambien se le designa con la palabra *oruga*. En Chile se la conoce con el nombre vulgar de *cuncuna*, i de *cuncunilla* cuando está desprovista de pelos. Es casi siempre cilíndrica i se compone de la cabeza i de 12 segmentos, (fig. 59).



Fig. 60.—A la izquierda, pata torácica de una larva de mariposa, i a la derecha, pata abdominal de la misma.

La cabeza es mas oscura que el cuerpo, jeneralmente de color castaño o pardo rojizo; lleva antenas sencillas, 6 ojos simples en cada lado i fuertes mandíbulas que le sirven para roer la madera, cortar tallos, hojas i raices, por lo que algunas son capaces de ocasionar grandes perjuicios a la agricultura.

La coloracion jeneral del cuerpo de las larvas depende del alimento ingerido: son verdosas las que se alimentan de pasto u hojas, amarillas las que devoran flores de este tono, etc. Tambien se advierte en la coloracion de las larvas cierta tendencia al mimetismo, por ejemplo: las que se desarrollan en el interior de las maderas, tallos o tubérculos, son enteramente rosadas, en tanto que las que viven fuera de todo abrigo imitan en su colorido el sitio en que se encuentran.

De los doce segmentos del cuerpo, los tres primeros corresponden al *tórax* i llevan un par de patas cada uno; los dos que siguen son ápo-



dos i vuelven a llevar patas desde el sexto al noveno, así como el último segmento abdominal.

Las patas de los segmentos torácicos son articuladas i terminan en una fuerte i encorvada garra (fig. 60), en tanto que las patas de los segmentos abdominales son mas blandas i sin articulacion, i terminan en una especie de ventosa circundada por una fila o corona de finísimas garritas (fig. 60). Se les llama tambien *patas falsas*.

Como se ve, el total de patas en una oruga de mariposa es normalmente 16, contando 6 patas torácicas i 10 abdominales o falsas. Pero hai casos en que este número es menor i mui raras veces superior.

Las larvas de los *Jeómetros*, por ejemplo, poseen dos patas abdominales colocadas en el noveno segmento i dos en el último. Debido a la gran distancia que hai entre las patas torácicas i las abdominales, estas larvas, al andar, encorvan el cuerpo como un arco, tratandó de alcánzar con las patas abdominales el sitio que ocupan las torácicas, por lo que parecen medir el terreno i de ahí el nombre de la familia.

Todas las larvas mudan la piel varias veces con intervalo de pocos dias, i aparecen, en ocasiones, con coloracion distinta a la anterior.

Sobre el cuerpo de la larva se distinguen perfectamente ciertas líneas i puntos que se destacan por su color i por las setas que llevan. Sobre el dorso se estiende una *línea dorsal*; entre ésta i los *estigmas*—poros respiratorios del animal—se halla la *línea sub-dorsal*, i al nivel de los estigmas se muestra la *línea estigmática*. Todavía es posible distinguir los *puntos suprastigmáticos*, que se hallan encima del estigma, de los *puntos infrastigmáticos* que se hallan debajo de él, i los *puntos pedios* que se encuentran cerca de las patas.

Despues de cierto tiempo la larva muestra menor actividad, deja de comer, se retrae un poco i permanece quieta, verificando lentos movimientos sólo cuando se la toca: se está operando en ella una profunda transformacion para alcanzar el tercer estado de desarrollo, que es el de crisálida.

**III. La ninfa o crisálida.**—En este estado el animal está envuelto

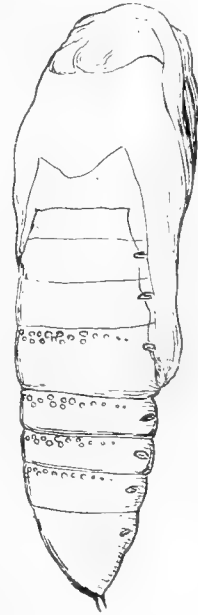


Fig. 61.—Ninfa o crisálida de mariposa.

por una cubierta quitinosa i ríjida, que le permite sólo mover los últimos segmentos del abdómen (fig. 61). Las crisálidas de las mariposas tienen, por lo jeneral, forma cónica i coloracion pardo rojiza, pero las hai de otros as-

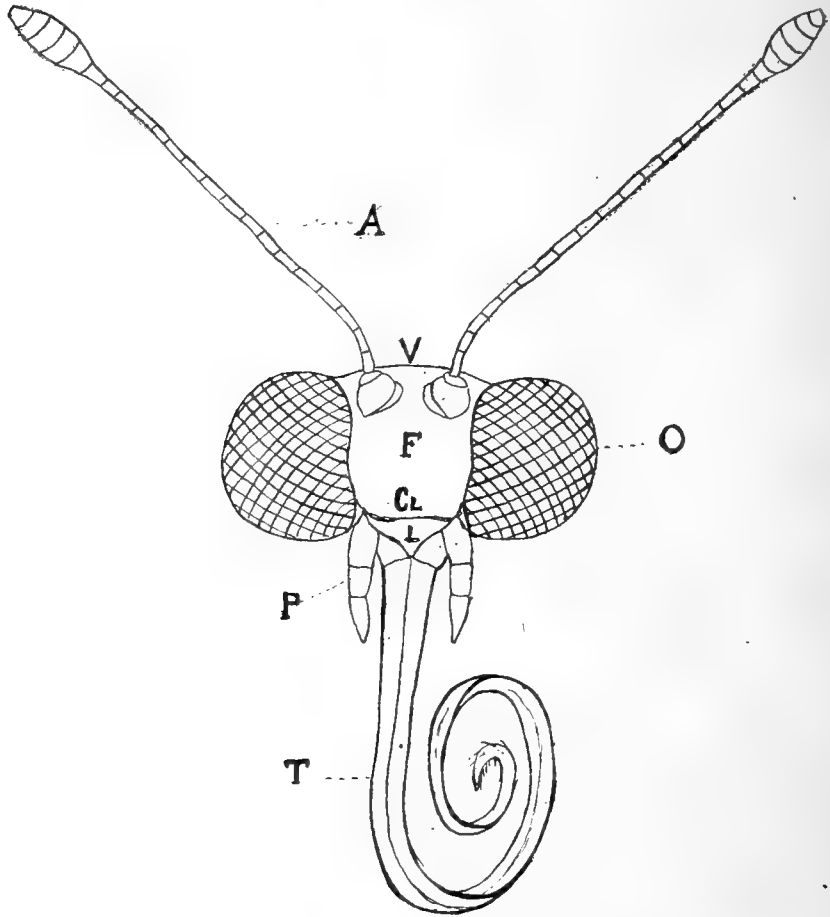


Fig. 62.—Cabeza de mariposa privada de escamas, a fin de distinguir mejor sus diferentes partes: *A*, antena; *V*, vértice; *F*, frente; *Cl*, clipeo; *L*, labio superior; *P*, palpos labiales; *T*, trompa formada por las maxilas; *O*, ojo facetado.

pectos i coloridos. El nombre de crisálida, que viene del griego i significa *color de oro*, no es mui apropiado.

Algunas crisálidas se encuentran enterradas en el suelo, otras se hallan suspendidas por un estremo o adheridas mediante hilos de las ramas de los vegetales, o bien dentro de un saquito tejido por la larva ántes de cri-

salidar (capullo), etc.; todo lo cual depende del grupo o familia a que pertenece.

IV. **El imago o insecto perfecto.**—LINNEO llamó *imago*—del latín *imago* =imájen—a este estado, por considerar que el insecto perfecto es la imájen de sus antecesores.

El cuerpo de una mariposa se divide, como en todos los insectos, en 3 partes: *cabeza, tórax* i *abdómen*.

a) La cabeza es casi siempre esférica; el extremo superior se denomina *vértice* i la parte anterior, *frente*. A cada lado de la cabeza se encuentra un gran ojo facetado i saliente, coloreado, según las especies, de distinto tono: negro, rojizo, amarillento, etc. Ciertas mariposas tienen también un *ocelo* u ojo simple, colocado a cada lado, por encima del ojo compuesto. Entre los ojos se encuentran las antenas, que en los Rhopalóceros—del griego *Rhopalos* = maza i *Keras* = cuerno—son filiformes i ensanchadas hácia el extremo, donde terminan en una especie de maza o porra. Sirven como órganos de tacto i de olfato. Debajo de la frente se halla un escudito quitinoso o *clypeo*.

Ya dijimos más atrás que la boca de las mariposas sólo está adaptada para chupar el néctar de las flores. Consta: 1.º de un *labio superior* o *labro*, unido al clypeo; 2.º de *dos mandíbulas superiores*, muy pequeñas i rudimentarias; 3.º de *dos mandíbulas inferiores* o *maxilas*, alargadas en forma de trompa—que, en estado de reposo, va arrollada en espiral, i suele presentarse rudimentaria en muchas especies—i 4.º de un *labio inferior* (fig. 62). La boca tiene además cuatro palpos: dos *palpos maxilares* pequeños i dos *palpos labiales* grandes, que cubren la trompa por los costados. Estos palpos labiales están formados de 3 artejos i son generalmente más largos en las hembras; están cubiertos de pelos, i en algunas familias sus caracteres son muy importantes para la clasificación.

b) El tórax se compone de 3 anillos o segmentos, que en las mariposas no se distinguen bien porque se encuentran íntimamente unidos i cubiertos por pelos i escamas; estos segmentos se llaman *protórax*, *mesotórax* i *metatórax*. El protórax es el primer anillo del tórax; sostiene la cabeza i lleva el primer par de patas; el mesotórax lleva el 2.º par de patas i el primer par de alas, i el metatórax sostiene el tercer par de patas i el segundo par de alas.

Las patas de las mariposas constan teóricamente de cinco partes: *cadera*, *trocánter*, *muslo*, *pierna* i *tarso*; pero, por regla general, la cadera

i el trocánter están atrofiados i no se ven fácilmente, sin contar con que están cubiertos de largos pelos. La pierna está provista de dos *espinas* o *espuelas* i la de las posteriores, de cuatro, i los tarsos, formados de cinco artejos, terminan en dos garras.

Como las mariposas no son insectos andadores ni corredores, tienen sus patas débiles i las del primer par poco desarrolladas; jeneralmente, las llevan apretadas contra el pecho.

Las alas son más o ménos triangulares, es decir, presentan 3 orillas. Están recorridas por *nervios* o *venas* que son dobles tubos quitinosos i huecos, por los que circula aire en el interior i sangre en el exterior i su conjunto constituye la *nerviacion* o *nervadura*.

El conocimiento de la nerviacion es imprescindible en el estudio de las mariposas, pues ella es base mui principal en la clasificacion. Los nombres dados a los nervios de las alas por los diferentes autores, no son los mismos, i por eso es preciso fijar aquí aquellos con que serán designados en este estudio. Los nombraremos de la siguiente manera:

I. *Alas anteriores*.—Los tres bordes del ala se denominan: *márjen anterior* (costa), *márjen exterior* i *márjen interior*. *Base* es la parte del ala próxima al cuerpo; *ápice* la punta o extremo superior i *ángulo interno* el formado por el *márjen exterior* i el *interno*.

La primera vena que recorre el ala cerca del *márjen anterior* es la *costal*; la segunda se llama *sub-costal* i tiene por lo regular cinco ramificaciones que se llaman 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup>, 3.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup> i 5.<sup>a</sup> rama de la *sub-costal*. La *sub-costal* limita por la parte superior una porcion central del ala que se llama la *célula discoidal* o *celdilla*. Vienen despues 3 *nervaduras* que tocan el borde exterior del ala i que arrancan del extremo de la célula: son las *venas radiales*, que se nombran en sentido descendente, 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> i 3.<sup>a</sup> *radial*. Estas tres venas se consideran como ramificaciones de una vena hipotética, que, viniendo de la base, atravesara la célula.

Sigue a continuacion la *vena mediana*, que forma el límite inferior de la célula i que tiene 2 ramas: 1.<sup>a</sup> i 2.<sup>a</sup> *mediana*, i más abajo una vena que se denomina *sub-mediana*.

Contando todas las venas nombradas i sus ramificaciones, encontramos que 12 de ellas tocan el borde del ala: este es el número de ramificaciones de una *nervadura típica* para las alas anteriores. Pero hai casos en que a la *sub-mediana* ya dicha siguen una o dos venas más que se llaman 1.<sup>a</sup> i 2.<sup>a</sup> *anal*.

II. *Alas posteriores.*—Los tres bordes del ala tienen los mismos nombres que en las alas anteriores, pero al márjen interno se le llama tam-

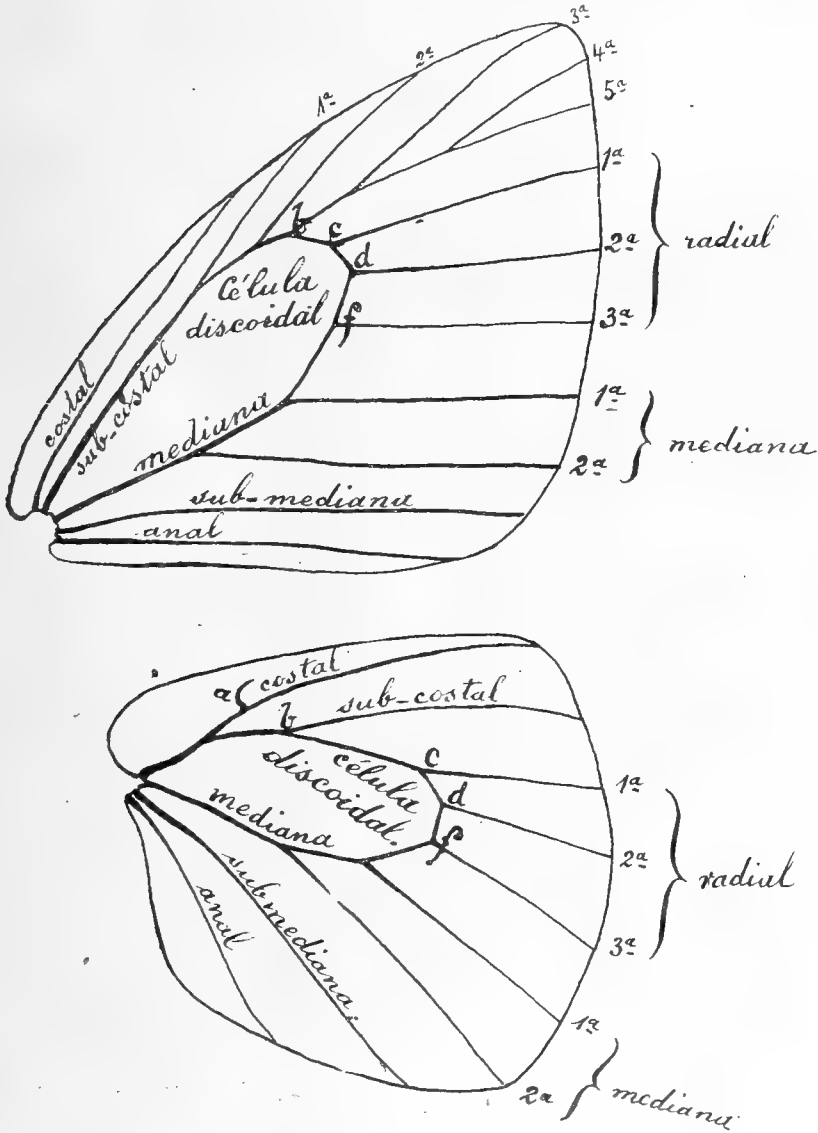


Fig. 63.—Nervadura de las alas de una mariposa (orijinal).

bien *márjen abdominal*, porque toca, en realidad, el abdómen de la mariposa, i el ángulo formado por el borde esterno i el abdominal se denomina *ángulo anal*.

La primera vena es la *costal* que, en ciertos casos, lleva una pequeña ramificación en su base, denominada *precostal* (a). Viene después la *subcostal*, generalmente sin ramificaciones; a continuación las 3 *radiales* i la *mediana* con 2 ramas, i, por último, la *sub-mediana*, lo que da un total de 8 ramificaciones que es la nervadura típica para las alas posteriores. Pero a veces se encuentra también, a continuación de la sub-mediana, una *vena anal*.

La *célula discoidal* de ambas alas está limitada en su parte delantera por una vena sinuosa, que se llama *discocelular anterior* (b-c); *mediana* (c-d) i *posterior* (d-f). La *célula* es *cerrada* cuando la vena discocelular es completa, i *abierta* cuando falta la discocelular posterior.

Para estudiar la nervadura de una ala de mariposa, es preciso quitar con cuidado las escamas que la cubren i que impiden ver los nervios. Esto se hace con la ayuda de un pincelito fino, que se pasa con suavidad por encima del ala, tanto en la cara inferior como en la superior, hasta dejarla mas o menos traslucida. Por transparencia i a simple vista, o mejor, con ayuda de un microscopio de poco poder, se podrá apreciar perfectamente la nervadura.

Cuando no se quiere destruir el ala del ejemplar de que se dispone i sólo se trata de apreciar en conjunto la venación, basta mojar rápidamente las alas con bencina o cloroformo, que la dejan transparente por algunos minutos.

Con el nombre de *freno*—del latin *frenulum*—se nombra a un órgano que llevan las alas posteriores, consistente en una espina en los machos, i de 2 o más cerdas en las hembras, cuyo objeto es unir las alas del mismo lado, i obtener así una mayor seguridad en el vuelo. Este órgano no existe en los Rhopalóceros.

Las manchas que hermosean las alas de las mariposas, i que a veces causan la admiración de los aficionados por los caprichosos dibujos que forman, son los mejores caracteres de que se valen los autores para distinguir la especie que describen. Sin embargo, nótanse con frecuencia en ejemplares pertenecientes al mismo grupo, modificaciones sustanciales en el colorido i dibujo con respecto a la especie que sirvió de base a la descripción originaria, lo que prueba de una manera indiscutible la exactitud del principio de la *variación de las especies*. Muchos entomólogos, engañados por la diferencia de colorido i de tamaño, han descrito como especies distintas lo que sólo era una variedad de la misma. Mas adelante veremos

que, cuando se dispone de gran cantidad de ejemplares, es posible formar una verdadera escala de transición entre una especie i otra.

Para la localizacion de las manchas, fajas o líneas coloreadas, los autores dicen que son *basales* cuando se hallan cerca de la base; *apicales*, si se encuentran en el ápice; *discales*, si se hallan en el medio del ala; *mārginales*, si están en el márgen exterior; *sub-mārginales*, si están próximas a este márgen; *lonjitudinales*, si van en el mismo sentido que los nervios; *transversales*, si los cruzan, etc.

## Orden LEPIDÓPTEROS

### 1.<sup>a</sup> Division: RHOPALOCEROS

Caractéres: *Antenas cilíndricas i terminadas en una dilatacion en forma de porra o maza; cuerpo esbelto; alas verticales durante el reposo i, jeneralmente, de vivos colores; las posteriores sin freno. Carecen de ocelos.*

### 1.<sup>a</sup> Familia: Papilionidae

*Mariposas de gran tamaño, con las antenas próximas en su insercion; palpos cortos. Todas las patas bien desarrolladas en ámbos sexos i provistas de dos garras terminales. Alas posteriores sin vena anal i con el borde abdominal escavado, no toca el abdómen. Borde exterior dentado, i, a veces, provisto de una cola (prolongacion de la tercera radial). Alas anteriores con 2 o 3 venas anales; base de la mediana unida a la sub-mediana por una vena transversal. Célula discoidal cerrada en ámbas alas. Larvas con osmaterio.*

Esta familia comprende cerca de 700 especies, las cuales se clasifican, en su mayoría, dentro del jénero *Papilio*, i abundan, sobre todo, en la zona tropical de Sud América. Entre sus representantes se encuentran algunos verdaderamente notables por su tamaño i la maravillosa hermosura de sus alas, que hace que los aficionados las busquen con afan para sus colecciones.

Entre ellas existe, por lo jeneral, un dimorfismo sexual mui marcado, pues la hembra es siempre mucho mayor que el macho i, aún, vuela a otra hora que aquel, de modo que es mui raro encontrarlos juntos en el mismo sitio.

En Chile sólo se halla representado el género *Papilio* con una sola especie i no con dos, como se habia asegurado erróneamente.

### Jénero **Papilio** Linneo

*Mariposas de gran talla, con el borde esterno de las alas posteriores dentado o provisto de una prolongacion en forma de cola. La vena mediana de las alas anteriores está unida a la sub-mediana por una vena corta.*

#### PAPILIO BIAS Roger

##### Sinonimia:

1826. *Papilio bias* (ROGER, en *Bull. Soc. Linn. Bord.*, part. I).  
 1836. *Papilio archidamas* (BOISDUVAL, en *Sp. Gén. Lep.* tomo I, páj. 321).  
 1839. *Papillio archidamas* (FEISTHAMEL, en *Mag. Zool.*, tomo IX., páj. 37).  
 1852. *Papilio archidamas* (BLANCHARD, en Gay, *Historia Física y Política de Chile*, tomo VII, páj. 8).  
 1877. *Papilio archidamas* (REED, EDWIN C.; en *Una monografía de las mariposas chilenas*, páj. 9).  
 1881. *Papilio bias* (BUTLER, A. G., en *List of Butterflies Collected in Chili*, *Trans. Ent. Soc.*, part. IV, páj. 474).

Cabeza pequeña, con los ojos facetados, grandes i salientes, lós palpos cortos i amarillentos i las antenas negras. Tiene dos manchitas blancas cerca del nacimiento de las antenas i dos trazos amarillentos en la frente.

El protórax es pequeño i estrechado hácia adelante; lleva 2 puntos amarillentos en la parte delantera i 2 anaranjados i mas grandes en su borde posterior. En los costados, próximas al nacimiento del primer par de patas, presenta otras 2 manchas anaranjadas. Meso i metatórax, negros por encima, i por debajo, con algunas manchas amarillentas.

Las alas tienen su borde esterno dentado, especialmente las posteriores. Ambas son, por encima, de color negro verdoso, con una fila de manchas amarillas en la parte discal, situadas en los espacios intervenales. Los ángulos entrantes del borde son, tambien, amarillos.

Por debajo, las alas anteriores son de color negro en sus dos tercios basales, en cuyo fondo resaltan las venas negras i salientes. En el tercio marjinal se encuentran dos fajas negruzcas, que encierran cinco manchas



plateadas—las tres superiores, grandes i triangulares, i mas pequeñas las otras dos—acompañadas en su base de una mancha rojiza.

El abdómen es negro i lleva una línea de puntos amarillos a cada lado.

♂ Esp. alar. 75–80 mm.; ♀ 90–105 mm.

Aparte de su menor tamaño, los machos se diferencian porque el borde marjinal inferior de las alas anteriores conserva en toda su estension

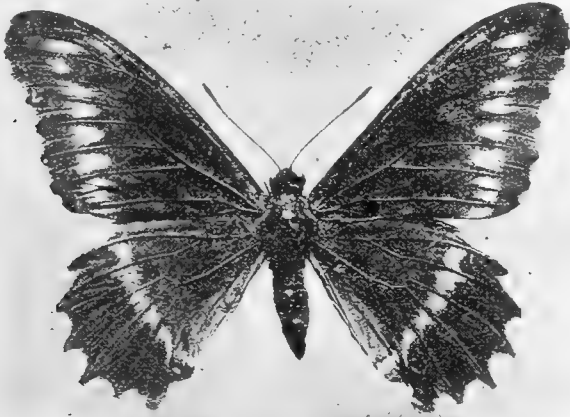


Fig. 64.—*Papilio bias* Roger

la coloracion oscura que tiene en la cara superior, i porque la rejion basal de la pájina inferior de las alas posteriores no es uniformemente amarilla como en las hembras, sino que se presenta algo ahumada, a causa de las escamas negruzcas que allí se encuentran.

*Area de dispersion.*—Esta espléndida mariposa se halla en Chile desde Concepcion hasta Atacama, i, en ciertos puntos, como Valparaíso i Viña del Mar, es bastante comun en los meses de verano i primavera. Tambien es posible observarla en Santiago: en los jardines de la Quinta Normal se han capturado varios ejemplares para la coleccion del Museo Nacional.

\*  
\*\*

En cuanto al aspecto de la larva i de la crisálida, Mr. BUTLER da en su trabajo las siguientes indicaciones:

*Larva.*—Parda oscura, provista de cortas espinas anaranjado-amarillentas. Cabeza negra i brillante; el 2.º segmento con una fuerte placa ne-

gra en el dorso, i en la parte delantera, inmediatamente detras de la cabeza, un apéndice carnosu, de color amarillo, que se levanta cuando la larva está molesta, i semeja por su aspecto a la letra V (1). De cada lado anterior del mismo segmento se halla un cuerno carnosu, amarillo en la base i negro en el extremo, lijeramente encorvado hácia adelante. El resto del cuerpo es de color pardo oscuro; cada segmento lleva a los lados una corta espina



Fig. 65.—Larva de *Papilio bias* Roger (segun Butler)

carnosa por encima de los estigmas, i otras a cada lado del dorso; estas espinas son anaranjado-amarillentas con el extremo negro.

El segundo, tercero i cuarto segmentos presentan una mancha anaranjada i deslucida encima del primer par de patas, las cuales, junto con las garras terminales, son negras.

Vive sobre OREJA DE ZORRO, *Aristolochia chilensis*, en Octubre i principios de Noviembre.

*Crisálida*.—Parda rojiza, rara vez verde opaca. La cubierta de la cabeza se prolonga en punta a cada lado; el tórax lleva un gran pico en el dorso i otro menor en cada lado; el abdómen posee una doble fila de puntos en la rejion superior; cubierta de las alas, prominente. Los imagos emergen indistintamente, algunos en Diciembre, otros en Enero, Febrero, Marzo, Abril i Junio, i, algunos, en Octubre siguiente.

(1) Dicho órgano se llama *osmaterio*.

# ENTOMOLOGÍA CHILENA

UN NUEVO BRACÓNIDO DEL SUR DE CHILE

POR EL

Prof. Cárlos E. PORTER

Después de la publicación de las dos nuevas especies de Bracónidos en la «Revista Chilena de Historia Natural», año XX (1916), p. 96 i en los «Anales de Zoología Aplicada», año IV (1917), p. 45 (1), hemos continuado recibiendo material de tan interesante familia de Himenópteros parásitos no sólo del país sino aun del extranjero.

Por nuestra parte, no hemos dejado de buscarlas nosotros mismos en las escursiones que, no lejos de la capital, efectuamos los domingos de los meses de Setiembre, Enero y Febrero.

Una de estas especies es la que en nuestra «Rev. Ch. Hist. Nat.», año XXIV (1920), N.º 1, p. 6, hemos descrito bajo el nombre de *Ipobracon Izagui* PORTER, *n. sp.* De dos especies que nos han sido recientemente remitidas para su estudio por el Prof. Cárlos S. Reed, Director del Museo Educativo de Mendoza, una resultó conocida y otra nueva para la ciencia, i la hemos publicado ya en la «Revista Chilena de Historia Natural», año XXIV (1920), p. 33.

De otros Bracónidos que tenemos en estudio nos ocuparemos también en la «Rev. Ch. de Hist. Nat.», del presente año.

El 28 del mes pasado, nuestro amigo el señor Marcial R. Espinosa B., Jefe de la Sección de Plantas Criptógamas del Museo Nacional (Santiago), tuvo a bien comunicarnos para su determinación un interesante himenóptero de la familia Braconidæ, que él encontró posado sobre una agalla de un árbol del sur en Nahuelbuta. El estudio del ejemplar nos permite creer se trata de una especie nueva, perteneciente a un género que va resultando

Nos complacemos tanto en dedicarla a su descubridor como en publi-

(1) *Apanteles Riveræ* PORTER y *Apanteles Brethesi* PORTER.

car la descripción en el BOLETIN DEL MUSEO NACIONAL, aprovechando que se solicita en este momento, por la Dirección del Establecimiento, colaboraciones para el tomo XI (1918-1919) que entrará en prensa en estos días.

**Apanteles Espinosai PORTER, n. sp.**

*Niger, palpis articulis 2 ultimis testaceis, alis hyalinis fusco circumdato in disco testaceo. Long. 3mm. Alæ:  $3\frac{1}{4}$  mm. Antennæ:  $3\frac{1}{2}$  mm.*

El clípeo es trasverso, tres veces más ancho que largo, opaco, uniforme pero no densamente puntuado, su borde anterior arqueado cóncavo; la puntuación de la cara es como la del clípeo, pero con los pelos blanquizcos i con una ligera elevación longitudinal mediana; la frente con una puntuación más delicada que la de la cara pero pilífera también; los ojos vellosos, los ocelos posteriores un tanto más cercanos de los ojos que entre sí. Mesonoto bastante liso, con puntuación pilífera no densa, separada del escudete por una línea de unas veinte foveolas. Escudete triangular, liso con una fuerte impresión mediana longitudinal, los bordes laterales estriados, volviéndose completamente lisos en su borde latero-posterior. Postescudete liso, con una fina elevación mediana longitudinal, una fuerte foveola posterior de cada lado. Segmento mediario casi liso, con una quilla mediana longitudinal i una puntuación bastante esparcida, sin estrías ni crestas. Primer segmento del abdomen más largo que ancho, un tanto hundido longitudinalmente en el medio i levantándose paulatinamente hacia los bordes laterales donde existen dos crestas paralelas, una superior i la esterna en el canto del segmento: esta un poco convergente hacia atrás, el disco un poco puntuado-vermiculado, existiendo un pequeño espacio triangular liso en el medio posterior del segmento. Segundo segmento trasverso, como tres veces más ancho que largo, un poco liso, la puntuación poco profunda; una línea oblicua sale de los ángulos látero-posteriores i se dirige profunda hacia la extremidad de la cresta interna del primer segmento bien trapezoidal. Tercero i cuarto segmentos un tanto opacos con pelos dispersos; los demás segmentos bien lisos con pelos también dispersos.

Proviene este insecto de *Nahuelbuta* (Prov. de Arauco).

M. R. Espinosa B., leg.

El ejemplar que ha servido para la descripción queda, como es de regla, en la colección del descriptor por ahora.

Santiago de Chile, Mayo 2 de 1920.

---

## UN NUEVO JENERO DE AVISPAS CAVADORAS

(SPHEGIDAE. HYMENOPTERA.)

POR

Paul Herbst

Lautara *n. g.**(Lautaro. nom. prop.)*

El jénero Lautara tiene su posicion en el sistema entre los jéneros Solierella Spin. y Plenoculus Fox.

Estatura pequeña, 4-8 mm

Colores del cuerpo de la única especie conocida son negro i colorado, sin pintas amarillas o blancas. Pronoto, tubérculos humerales, posescudo i tibias revestidos de pubescencia densa, sedosa, plateada.

Cabeza mas ancha que el tórax. Estructura de la cabeza semejante a la de Solierella Spin. El borde interior de la órbita de los ojos compuestos recto, sin escotadura; ojos converjentes hacia el vértice. Ocelos redondos, en forma de perlas, dispuestos en triángulo rectángulo. El borde exterior de las mandíbulas sin una escision. Mandíbulas terminan en una sola punta o diente, de color negro i en su mitad con una faja transversal colorada. Palpos maxilares de 6, palpos labiales de 4 artículos. Clipeo mui corto i ancho; la porcion media del clipeo de la hembra algo prolongada, convexa, su borde anterior ribeteado, armado en ámbos lados con un fuerte diente, su superficie dividida por una carena longitudinal; el borde anterior del clipeo del macho armado con 3 dientes, al lado del clipeo no existen franjas de cerdas. Antenas del macho de 13, de 12 artejos, insertadas poco distantes del borde superior del clipeo, robustos, filiformes; el primer artejo corto, grueso, tal como en el jénero Tachysphex

Kohl; la antenas del macho son mas cortas i de diferente forma que las de la hembra, con artejos mas cortos i algo mas anchos, aplastados, visiblemente encorvados; desde la base de las antenas hácia el ocelo anterior el frente algo cóncavo está dividido por una carena.

El pronoto (collare) es transversal, situado mas bajo que el mesotórax (dorsulum), la parte delantera forma un declive, no es abruptamente truncada. Los tubérculos humerales del protórax (tubércula humeralia) bien distantes de las escamas alares (tegulæ). Segmento mediario es algo mas ancho que largo, en la superficie ofrece una grande i bien marcada área cordiforme, cuyo ápice alcanza la parte posterior abruptamente truncada.

Estructura de los segmentos abdominales igual a la del género *Solie-rella*, pero con el segmento anal encojido hácia el vientre i dotado de un pijidio (pygidium) débilmente espresado.

La nervadura de las alas superiores mui parecida a la del género *Solie-rella* Spin.: célula radial grande, su ápice truncado, apendiculada; tres células cubitales cerradas: la primera mayor que la segunda i tercera en conjunto, la segunda triangular, apendiculada, la tercera mas alta que larga, situada algo en declive, hácia la vena radial algo angostada; la primera vena discoidal-transversal toca la vena cubital en forma variable: ora intersticial, ora cerca del principio de la segunda célula cubital, ora al final de la primera célula cubital. Pterostigma pequeño.

Alas inferiores: los ganchitos que unen las superiores con las inferiores durante el vuelo (retinaculum) forman una hilera no interrumpida que principia en el punto de oríjen de la vena radial. La vena cubital tiene su oríjen visiblemente mas allá de la conclusion de la célula sub-medial. El lóbulo basal es de forma elíptica i mas corto que la célula sub-medial.

Las coxas de las patas II algo distantes entre sí. Tibias II con una sola espina (calcar), tibias III con dos espinas. Tibias i tarsos armados con finas espinas. La hembra está dotada en el borde exterior de los tarsos I de un bien desarrollado peine formado de largas i flexibles cerdas. Pelotas entre las uñas (pulvilli) bien desarrolladas. Fémur en su base no escotado.

El género *Lautara* tal como el género *Plenoculus* Fox demuestra ya bastantes afinidades al grupo de géneros denominado *Larridae*: patas

espinosas, desarrollo de un peine tarsal, segmento anal dotado de un pijidio, caracteres que lo alejan del jénero *Solierella* Spin.

Por otra parte se distingue del jénero *Plenoculus* Fox por su hábito en jeneral que se asemeja al de *Solierella* Spin., no al de *Tachysphex* Kohl, por la invención individualmente variable de la primera vena discoidal-transversal, por el desarrollo del pijidio, por la falta de la escisión en el borde exterior de las mandíbulas i en el macho por carecer de las franjas de cerdas en ámbos lados del clipeo.

La estructura diferente de las antenas segun sexo separa, ademas, este nuevo jénero, tanto de *Solierella* Spin. como de *Plenoculus* Fox. Patria: Chile.

*LAUTARA JAFFUELI* N. SP. ♀ ♂

♀. Cabeza, antenas, tórax i segmento mediario negros, con puntuación fina, pero honda, que priva la superficie de un lustre, solamente el mesotórax se presenta a veces algo luciente; abdómen colorado, con puntuación mui fina; patas I i II negras, coxas i tocanteros III negros, femures i tibias III colorados, tarsos III colorado-negrucos. Borde del clipeo, espacio interocelar, una faja sobre el pronoto i escudo (*scutellum*) afelpados de pelos finos sedosos plateados; los lados del meso i metatórax, la faz exterior de las patas i los segmentos dorsales del abdómen cubiertos de una vellosidad mui finísima plateada. Segmento mediario provisto de una área cordiforme dividida lonjitudinalmente por un surco, en ámbos lados como en la pared posterior ofrece ademas una estriación transversal bien pronunciada; antenas de 12 artejos: el primero es grueso, en forma de maza, artejo 2 corto, mas largo que ancho, 3 a 12 cilíndricos, 3 i 4 de un mismo largo, cada uno tan largo como el segundo i quinto artejo en conjunto, 5 al 9 acortados paulatinamente, lo mismo artejo 10 al 12, los cuales ademas están reduciendo en diámetro formando una punta obtusa. Alas hialinas; una faja ancha ennegrecida en el borde de las alas superiores e inferiores. Largo 6 hasta 8 mm

♂ tal como ♀, pero con las patas III negras; antenas de 13 artejos: 1 es grueso, 2 corto, mas largo que ancho, 3 tres veces mas largo que ancho, 4 al 8 dos veces mas largo que ancho, 9 al 12 acortándose i reduciendo paulatinamente en diámetro, 13 corto, normal, puntiagudo, artejos 2 al 7 son mas anchos que los siguientes i observándolos bajo cierto ángulo

de una distinta, algo arqueada forma que los restantes, a causa de un leve rebaje plano elíptico en su lado inferior, rebaje que es realizado por una manchita de vello plateado. Largo 4 hasta 6 mm.

Dispersión geográfica:

Descubrí los machos de este notable especie a principios de Diciembre de 1917 en los arenales formados por el Rio Blanco, departamento de Los Andes, 1,500 m. altura; a fines de Diciembre 1918 hallé hembras cerca de El Salto, provincia Valparaiso. El R. P. Félix Jaffuel cojió la especie en las cerranías de la Cordillera de la Costa, provincias de Valparaiso i Santiago: Valle de Marga-Marga, Alturas de Lliú-Lliú, 500-800 metros altura) i Cerros de Tilttil (2,000 m. altura), donde fué observado volando en arenales desde el principio hasta fines del mes de Enero 1919.

Denomino la especie en honor del señor R. P. Félix Jaffuel.

Los tipos se encuentran en mi coleccion.

Valparaiso, Marzo 18 de 1919





REVISIONES  
EN LA  
FLORA CHILENA

FAMILIAS DE MONOCOTILEDÓNEAS CHILENAS  
MONOTÍPICAS

POR

Francisco Fuentes

Jefe de Sección del Museo Nacional (Chile)

Las plantas Monocotiledóneas que en Chile tienen como representante una sola especie son las que pertenecen a las siguientes familias: Tifáceas, Restionáceas, Centrolepidáceas, Burmanniáceas e Hidrocariáceas.

De esta última se tratará en una publicación posterior.

Familia TIFACEAS

Flores desnudas, unisexuales, dispuestas en dos espigas continuas, formando *espádices superpuestos* i terminales, con espatas foliáceas caducas. En la porción superior flores masculinas, compuestas de 1 a 5,–7 estambres filamentosos, con anteras basifijas, oblongo-lineares que se abren longitudinalmente; los filamentos simples o ramificados, acompañados jeneralmente de pelos sencillos, dilatados o divididos en la punta i que nacen directamente del eje floral carnoso. La parte inferior del eje floral forma espádice con flores femeninas pequeñas, que nacen de ramillos diminutos, conoideos, escamosos o bracteolados, i están provistos

de pelos numerosos i delicados. Ovario unilocular oblongo, seguido de un estilo delgado i estigma unilateral lingüiforme, espatulado o de otra forma alargada. Un óvulo colgante. Fruto una drupa o nuez; el epicarpio membranoso o coriáceo. Semilla alargada con envoltura reticulada i albúmen farináceo.

En ambas inflorescencias hai a menudo flores abortivas en forma de bractéolas espatulado-filiformes o como pistilodios con estilo i estigma rudimentarios.

Plantas herbáceas, anemófilas, grandes, perennes, con rizomas escamosos o catafilinos. Paja sencilla, derecha, llena, esponjosa, sin nudos aparentes. Hojas lineares, enteras, envainadoras i apretadas a la base del tallo; la seccion trasversal de la lámina cerca de la vaina es plano convexa, biconvexa o elíptica, etc.—1 sólo jénero con unas 9 especies que habitan en los pantanos i fosos de las rejiones tropicales i templadas del globo.

#### TYPHA L. (1737)

Presenta los caractéres de la familia. En Chile una especie, talvez cosmopolita, la «Totora», (1) bajo el nombre de

**T. angustifolia** L. Spec. pl. (1753) 971—Gay VI, páj. 159.—E. P. II, 1. 186.—Pfr. IV. 8 (1900), páj. 11-14.—Kth. En. III. páj. 91.

Planta robusta, 1-4 m. de altura, con rizoma rastrero, escamoso, ramificado. Tallo o paja sumerjida en su base i esponjosa.

Hojas i tallo glabros, estriados, de la forma indicada anteriormente. Lámina de 1-2 cm. de ancho por 1-3 m. de largo; es erguida, coriácea, tenaz. Las hojas superiores sobrepasan el eje floral. Sobre la vaina la lámina es subcanalada mientras la seccion trasversal se aplana con la altura.

Flores en 2 espádices (Lám. I), masculinas arriba i femeninas abajo, separados por un espacio de 1-3 cm., de forma cilindroídea i miden como 5-30 cm. de largo cada uno.

Las masculinas sin perigonio como las femeninas i reducidas a los numerosos estambres, los cuales, unidos por la base en grupos de 2-4, rodean el eje floral i van acompañados de bractéolas o pelos blanquecinos simples o ramificados; filamentos delgados, del color de los pelos, mucho

(1) En Europa la llaman: Enea, Espadaña, i Bayon.

mas cortos que las anteras lineares, móviles i amarillentas; el abundante pólen en masas poco alargadas que se disgregan en los gránulos redondeados. La espiga o espádice macho presenta una espata basilar mayor, alargada, caduca, i 1-3 brácteas menores, membranosas i mas persistentes.

Las flores femeninas forman abajo un cilindro café pardusco, compacto, de aspecto felpudo, con una larga bráctea caduca. Están reducidas a numerosos pistilos con ovario fusiforme, estilo delgado i estigma lingüiforme; el pie del pistilo se prolonga en la madurez formando un jinóforo como de 5 mm. provisto de pelos blancos numerosos i sedosos, puntiagudos, que llegan a un nivel por encima del fruto; éste es obcónico, encierra una semilla i se disemina por el viento.

La totora es frecuente en los pantanos i charcos desde el extremo norte al sur del país, también en el lado argentino, formando a veces grandes manchones o *totorales* que se siegan para confeccionar esteras, o «petates», sillas, junturas de toneles, techos, etc. La pelusa del fruto puede servir para rellenos de tapicería, i el pólen como reemplazante del polvo de licopodio.

*Ob.*—Aunque el *Pflanzenreich* indica la *Typha* de Sud-América, bajo *T. domingensis* Pers., hemos aceptado mejor esta última como una var. o sub-especie de la *T. angustifolia* L., de la cual difiere algo en el porte i ancho mayor de la hoja; pero concuerdan en los estambres, el fruto, *pelos agudos del jinóforo* i otros caractéres específicos fundamentales.

### Familia RESTIONACEAS

Flores unisexuales, dioicas, rara vez hermafroditas. Perigonio de 3+3 ó 3+2 hojuelas bracteiformes, subiguales, libres e imbricadas o unidas por la base. Estambres 3 ó 2, opuestos a los segmentos interiores del perigonio; filamentos delgados i anteras dorsifijas. Ovario tri o unicarpelar con otras tantas cavidades, óvulos i estilos; estos últimos llevan ramas estigmáticas plumosas. Fruto capsular o una nuez.

Yerbas perennes con rizoma escamoso, rastrero. Tallo sencillo o ramoso, hueco o macizo; las hojas escamiformes o reducidas a las vainas. Flores dispuestas en espiguillas formando panículas terminales o cimas glomeruliformes. Son plantas anemófilas, semejantes en su exterior a las juncáceas i ciperáceas.

Hai unas 235 especies en 19 jéneros, sobre todo del S.W. de Africa, Australia, etc.;—en Chile un jénero con una sola especie.

## LEPTOCARPUS R. BR. (1810)

Flóres por lo general dioicas i por escepcion hasta hermafroditas; doble envoltura floral, tri a veces bímeras i con los segmentos sepaloídeos desiguales. Ovario unilocular con un óvulo. Fruto triangular, coriáceo o membranoso, de ordinario indehiscente. Hojas reducidas a las vainas persistentes sobre los tallos a menudo articulados. Las espiguillas multifloras se presentan paniculadas o a veces fasciculadas.

Hai unas 21 especies habitantes principalmente del sur del Africa i Australia;—una en Chile.

**L. chilensis** Mast. D. C. Monogr. Phan. I (1878) páj. 341, tab. II. fig. 38-45. (*Schoenodum chilense* Gay, Bot. VI, páj. 152). Vulgarmente «Canutillo»; fot. II.

Yerba perenne hasta de 1.50 m. de alto, con los tallos de 3 mm. de diámetro, cilíndricos, lisos, articulados en los nudos, sencillos, de un gris amarillento, que se levantan de un rizoma rastrero con escamas negruzcas. En los nudos distanciados resaltan las vainas moreno parduscas o negras, suavemente estriadas, allegadas a la paja, apenas mucronadas de 10-18 mm. de largo.

Flores dioicas, moreno castaño en estado seco.

Las masculinas en panícula cimosa, alargada, semejando una espiga compuesta de espiguitas de 1 cm. de largo, oval-elípticas i comprimidas, aisladas o agrupadas de 2-4 en la axila de las vainas superiores i con pedúnculos blancos, sencillos o poco ramificados, casi tan largos como las espiguillas. Hojuelas bracteales oblongo lanceoladas, mucronadas, mas largas que las flores. Perigonio glumáceo de 5-6 tépalos; el exterior es mucho mayor que los otros, algo separado como bráctea, i protege al resto de la flor por su forma carenado-mucronada, de color pardo castaño. Los segmentos interiores son linear-espatulados, un poco agudos, blanquecinos,  $\pm$  del largo de los estambres. Estos últimos en número de 3 tienen las anteras salientes, grandes, oblongas, de 1 mm. o poco mas; los filamentos miden como un tercio de las anteras.

Flores femeninas en inflorescencia semejante a la anterior; panícula menos ramificada, con espiguillas en 2-3 grupos, de los cuales el terminal es mayor i mas compacto.

Los segmentos del perigonio dispuestos tambien en series irregu-

lares como en las flores ♂; los exteriores mucronados, linear lanceolados; los 3 interiores subiguales o poco mas cortos i aplanados que los exteriores.

Un pistilo con ovario ovoídeo, estilo cilíndrico partido en 3 brazos estigmáticos. Fruto utricular, triquetro piramidal, monospermo, observado indehiscente e incompleto de 2-4 mm. de largo.

Vive en los pantanos chilenos de Arauco al sur, en el continente e islas vecinas, donde suelen emplear sus cañas para techar ranchos. Según el Dr. Skottsberg (1) esta planta se estiende en Chile entre los 35° (Curicó) i 44° l. s.; en el herbario nacional no tenemos muestras ni anotaciones sobre su límite boreal.

### Familia CENTROLEPIDACEAS

- Flores unisexuales o hermafroditas, pequeñas, sin envolturas florales o con 1-3 hojuelas bracteales filiformes. Estambres 1-2, con antera unilocular i filamento delgado a veces torcido. Jineceo con un ovario formado por uno o muchos carpelos uniovulares i membranosos, que dan frutos pedicelados, capsulares, con dehiscencia longitudinal. Inflorescencia una espiga dística con flores aisladas, o en grupos axilares, o todavía en cabezuelas multifloras.

Tallos cortos i ramificados; las hojas filiformes o como brácteas alesnadas provistas de 1-3 nervios, con frecuencia amontonadas, a veces dísticas, tiesas i las inferiores envainadoras. Son yerbas pequeñas, parecidas a las gramíneas i ciperáceas, anuales, o a menudo perennes de forma musgosa. Hai unas 35 especies en 6 jéneros, que vejetan sobre todo en las rejiones pastosas del S.W. de Australia, Tasmania, Nueva Zelandia i parte austral de Sud-América;—1 en Chile.

### GAIMARDIA (2) GAUD. (1825)

Flores aisladas o jeminadas en ramos bracteosos i terminales; son hermafroditas i bímeras. Los 2 estambres libres i opuestos a las brácteas. Ovario pedicelado. Tallos ramosos, prolongados con hojas alesnadas e imbricadas, más o ménos dísticas.

(1) C. Skottsberg. Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. Band 56, (1916). N.º 5, páj. 185.

(2) En honor del zoólogo i médico Paul Gaimard, que acompañaba a Gaudichaud en el viaje de Freycinet.

Dos especies pequeñas forman céspedes compactos en las rejiones pantanosas de la Tierra del Fuego, Patagonia e islas australes;—1 en Chile.

**G. australis** Gaud. Voy. de Freycinet (1826), pág. 419, tab. 30. (*G. pusilla* Gaud. Gay VI, pág. 154).

Planta pequeña (Fotog. III), cespitosa, de 3-8 cm. de altura; tallos rectos, ramosos arriba, con hojas numerosas e imbricadas, subulado triquetras, con la base ligeramente vajinante. Presenta un amarillo pálido en la desecación, salvo la parte periférica que es de color verde claro.

Flores terminales 1-2, bímeras. Anteras peltado-elípticas, como de 1 mm. de largo, asoman por entre las brácteas en su madurez; los filamentos delgados, sobre  $2\frac{1}{2}$  veces mas largos que las anteras. El pistilo con un ovario bilocular; estilos filiformes algo unidos por la base, i arriba el estigma se reparte en 2 brazos diverjentes, prolongados i caedizos. Fruto una cápsula largamente estipitada, comprimida, persistente, elíptica, sobresaliente; las valvas parduscas se abren de arriba hacia abajo encorvándose para afuera. Semillas 2 cilindroideas oblongas, suspendidas, dando color castaño a la cápsula ántes de la ruptura.

De Valdivia al sur forma céspedes apretados en los alerzales i suelos pantanosos del continente e islas australes vecinas.

#### Familia BURMANNIACEAS

Flores hermafroditas, a veces unisexuales por el atrofiamiento de uno de los órganos, simetría de ordinario regular, solitarias, o agrupadas con pedúnculos cortos. Perigonio petaloídeo unido a la parte superior del ovario i los segmentos libres o soldados entre sí, en 2 series diferentes.

Estambres 6 en 2 ciclos o sólo se desarrollan los 3 interiores; filamentos cortos i mas o ménos pegados al tubo del perigonio. Jineceo con ovario trímero, uni o trilocular, con 3 fajas placentarias poliovulares; estilos cortos i en el extremo estigmatosos. Fruto una cápsula que se abre de diferentes maneras segun la especie. Semillitas abundantes, alargadas.

Yerbas anuales o perennes con rizomas o tubérculos i tallos por lo jeneral sencillos, escamosos o cubiertos de hojas basilares amarillento rojizas; rara vez muestran hojas verdes alargadas. Ca. unas 54 especies, la mayoría como plantas saprófitas, sobre todo en las selvas tropicales;— en Chile un jénero monotípico.

## ARACHNITIS PHIL. (1864)

Flores irregulares, unisexuales por el abortamiento de un órgano. El segmento posterior del perigonio ensanchado i encurvado hácia adelante; los otros 5 alesnados i libres. Estambres 6, cortos i encurvados para adentro; hai rudimentos de pistilo en las flores masculinas, i estaminodios mui reducidos en las femeninas. Jineceo como se ha indicado. Cápsula redondeada con ruptura apical; semillas numerosas i pequeñas.

Una especie perenne, en el sur de Chile.

**A. uniflora** Phil. An. Univ. de Chile. Tomo XXVI (1865) páj. 639 i lám. ad.; tambien en Bot. Zeitg. XII, (1864) 217.

Planta (lám. IV) rojiza, lampiña, con 4-6 tuberculillos oblongos, sin raíces aparentes. Tallo erguido, de unos 10-30 cm. de altura, sencillo, desprovisto de hojas en su mitad superior i terminado arriba en una flor abierta, parecida a ciertas arañas. Hojas reducidas a 4-6 escamas o vainas membranoso-parduscas, que aumentán de lonjitud hacia la parte superior. Flores raras veces hermafroditas. Perigonio hexafile biseriado, semejante al de las Orquídeas; 5 segmentos sub-iguales lineares, de unos 3-5 cm. de largo por 1-3 mm. de ancho basal, color rosado, con un nervio medio mas teñido, i un segmento posterior mas ancho, doblado hacia adelante, con varios nervios bien marcados.

La flor masculina poco menor que la femenina; tiene 6 estambres libres, opuestos a los tépalos; los filamentos cortos i levantados; anteras uniloculares que se abren para adentro; rudimento de pistilo central con ovario delgado i una prominencia trisurcada.

La flor femenina muestra un pistilo con ovario ínfero, unilocular, i 3 estilos gruesos cilíndricos, terminados en estigmas abultados i granulados; los estaminodios reducidos a escamitas vueltas hacia afuera. Fruto una cápsula esferoidal que se abre arriba en una grieta triradial. Semillas numerosas i pequeñas se desprenden de las 3 fajas placentarias, i se propagan por el viento talvez ayudadas por un ensanchamiento membranoso i casi trasparente que poseen.

Vive en los bosques como saprófita sobre raíces i hongos terrestres, entre los 37° (Coronel) i 52° l. s. Se ha indicado tambien para el lado arjentino (Patagonia).

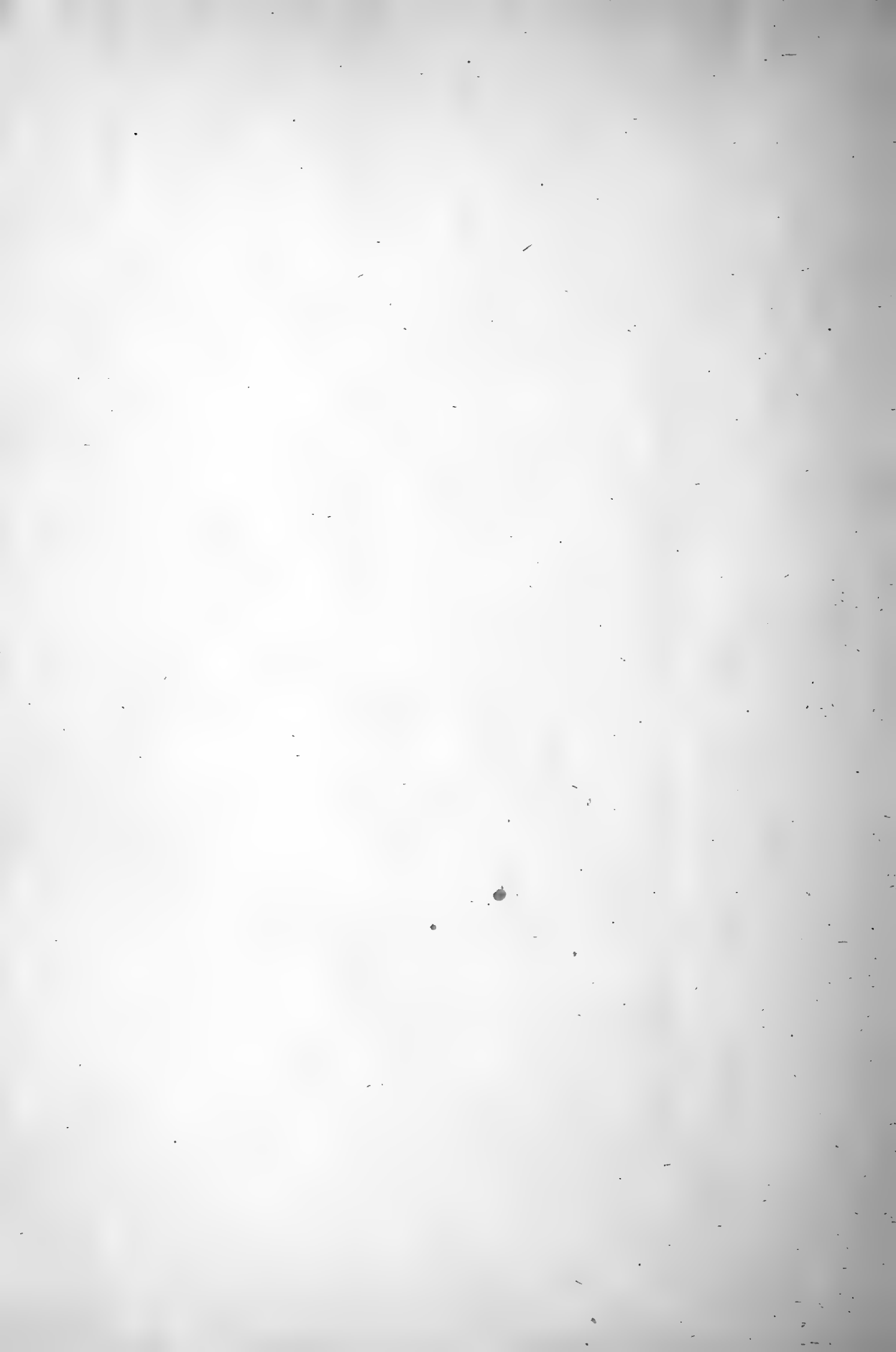
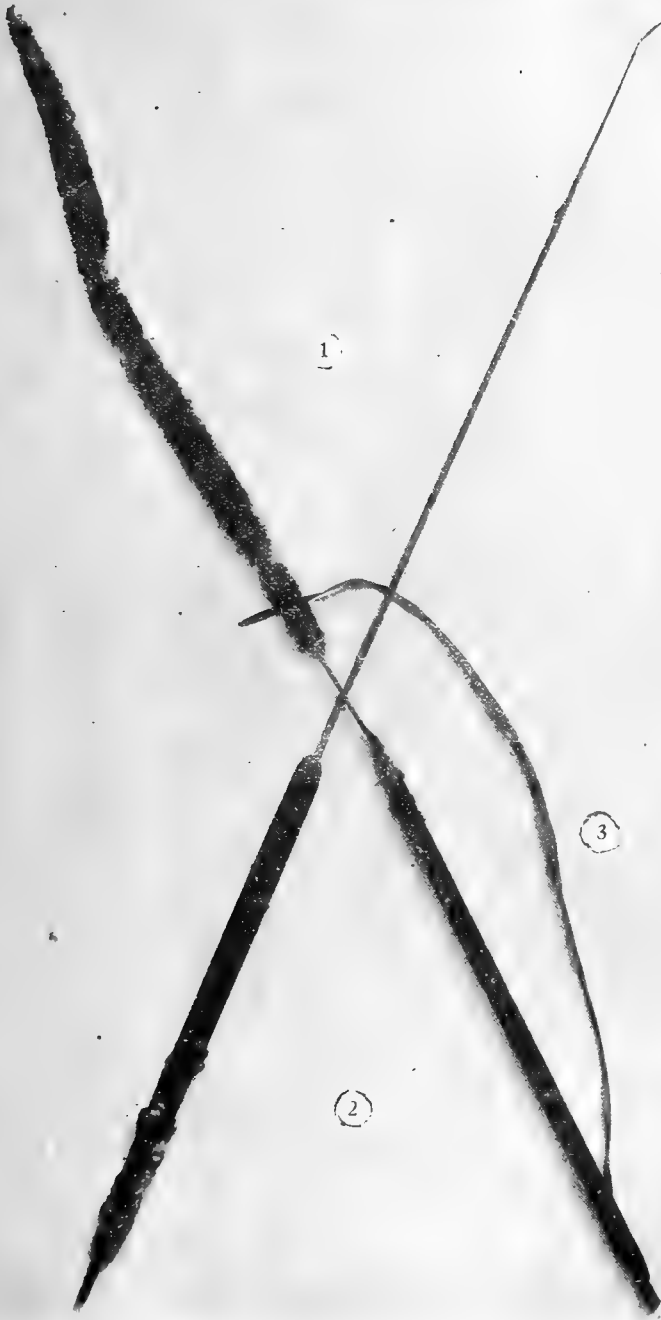




LÁMINA I



*Typha augustifolia* L. 1, Espigas ♂; 2, Id. ♀; 3, Espata.



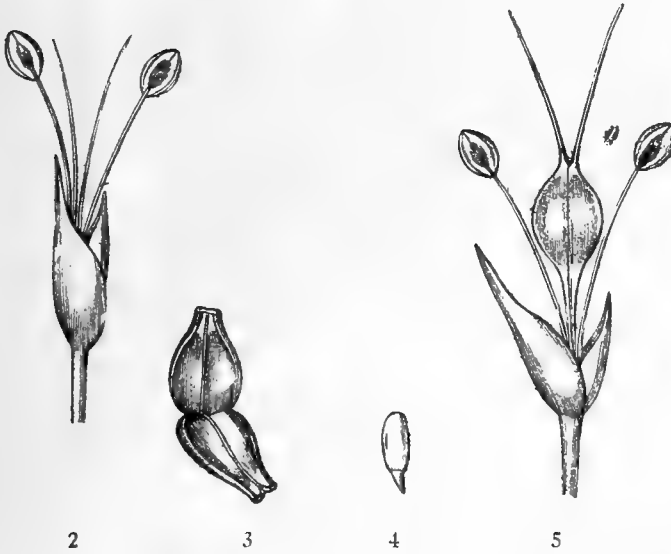


*Leptocarpus chilensis* Mast. 1, Inflorescencia ♂; 2. Id. ♀.





1



2

3

4

5

1 *Gaimardia australis* Gaud.; 2 i 5 flores; 3 el fruto; 4, semilla.





*Arachnitis uniflora* Phil.





## SECCION ADMINISTRATIVA

(Año de 1918)

### MEMORIA DEL DIRECTOR

*Santiago, 15 de Mayo 1919.*

Señor Ministro:

Tengo el honor de presentar la Memoria del Museo Nacional correspondiente a 1918, acompañada con las de los diversos Jefes de Sección. Por ellas podrá imponerse V. S. de la labor desarrollada por este Establecimiento.

La reducción de los fondos destinados a la Administración, para el año 1919, no permitirá imprimir el BOLETIN correspondiente.

Acompaño el último número de esta publicación, en el cual está el presupuesto presentado a la consideración de V. S. para 1918. No puedo insistir en él para el próximo año, a pesar de las poderosas razones que me asisten para reiterarlo, en atención a que considero que aún no pueden normalizarse las entradas de la nación. Por consiguiente, someto a V. S. el mismo presupuesto vigente actual para atender al Museo Nacional durante el año 1920.

Me permito hacer presente a V. S. la necesidad de colocar en el presupuesto, sin cambiar su sueldo, al primer ayudante de Botánica, como jefe independiente con el título de Jefe de Sección de Plantas Criptogámicas, porque en realidad el señor Marcial Espinosa Bustos, nada tiene que hacer ni con el Jefe ni con la Sección de Plantas Fanerógamas, i cuando se fundó aquella sección fue independiente, i solo por economía se redujo a ser ayudante con el propósito de darle menor sueldo.

Con sentimientos de alta consideracion, me suscribo del señor Ministro.

Dr. EDUARDO MOORE.

Al señor Ministro de Instrucción Pública.

## INFORME DEL JEFE DE LA SECCION VERTEBRADOS

*Santiago, Abril de 1919.*

Señor Director:

En el tiempo corrido desde el 1.º de Abril del año próximo pasado, hasta igual fecha del presente, en la Seccion Vertebrados confiada a mi cargo, hubo el siguiente movimiento:

1. En el tomo X del BOLETIN DEL MUSEO se publicó un artículo sobre *Ornitología chilena* que comprende una serie de 28 pequeñas monografías, de aves indíjenas de Chile, precedidas de la enumeracion sistemática y distribucion jeográfica de las especies mas características de la avifauna de nuestro país.

En el curso del año actual, espero que quedará concluido i se publicará el trabajo en preparacion intitulado «Catálogo Ilustrado i Descriptivo de la Coleccion de Biología Animal e Higiene de la alimentacion (alimentos animales) conservada en el Museo Nacional de Historia Natural».

2. En el *Laboratorio de Taxidermia* el Naturalista auxiliar i Preparador i el Ayudante del Preparador se vieron en la necesidad de consagrar varios meses de continua labor a la operacion del montaje de la piel en seco del hermoso «Leopardo marino verdadero», cazado por los pescadores de la Caleta de Jaime i donado al Museo de Valparaíso en Julio de 1918. Este ejemplar, clasificado por el infrascrito con el nombre de *Ogmorhinus leptonix*, fué enviado al señor Intendente del vecino puerto, junto con una monografía, hecha en forma mui sumaria, para dar a conocer la nueva especie de pinipedio que ha venido a agregarse, como primero, a las listas de los animales chilenos.

Sin tomar en cuenta la renovacion del líquido conservador de doce preparaciones biológicas i el arreglo de dos nuevos estantes de la coleccion de biología animal, en el Laboratorio de Taxidermia se han ejecu-

tado los trabajos de preparacion de animales que se indican en el siguiente *cuadro sistemático de las adquisiciones* hechas en la seccion durante el año pasado.

MAMÍFEROS

1 Mono-perro. . . . .	♀	8.3.	1918 montado. . . . .	Obs. Dr. E. Moore
1 Liebre. . . . .	♀	10.6.	1918 en preparaci6n. . . . .	Comprado.
1 Conejo. . . . .	♀	10.6.	1918 en preparacion. . . . .	Comprado.
1 Conejo. . . . .	♂	11.1.	1919 montado. . . . .	Obs. S. B. Quijada C.
1 Oso negro. . . . .	♀	2.6.	1918 esqueleto. . . . .	Jardín Zoológico
1 Puma. . . . .	♂	20.8.	1918 montado. . . . .	Obs. S. J. Letelier
1 Puma. . . . .	♀	20.8.	1918 en preparacion. . . . .	Obs. S. J. Letelier
1 Foca austral. . . . .	♂	20.7.	1918 montado. . . . .	Del Museo de Valp.

AVES

1 Nuco. . . . .	♀	2.4.	1918 montado. . . . .	Obs. S. C. E. Porter
1 Cernícalo. . . . .	♀	2.4.	1918 montado. . . . .	Obs. S. C. E. Porter
1 Lechuza. . . . .	♂	2.4.	1918 montado. . . . .	Obs. S. C. E. Porter
16 Pajarillos trop. . . . .		20.3.	1918 en cuero. . . . .	Obs. S. H. Klein
1 Cardenal. . . . .	♂	12.4.	1918 montado. . . . .	Obs. S. R. Sánchez
1 Jilguero. . . . .	♂	2.3.	1918 montado. . . . .	Obs. S. R. Sánchez
8 Pajarillos estr. . . . .		8.5.	1918 » . . . . .	Obs. S. H. Klein
1 Yal. . . . .	♂	20.5.	1918 » . . . . .	Obs. H. Klein
1 Urraca argentina . . . . .		10.6.	1918 » . . . . .	Obs. S. Grez
1 Tordo estr. . . . .	♂	15.6.	1918 » . . . . .	Obs. S. Grez.
1 Calandia alb. . . . .	♂	15.6.	1918 » . . . . .	Obs. S. Grez.
1 Chincol. . . . .	♂	10.8.	1918 embalsamado. . . . .	Comprado
1 Diuca. . . . .	♂	12.8.	1918 » . . . . .	
1 Zorzal. . . . .	♀	6.8.	1918 » . . . . .	
1 Zorzal mero. . . . .	♂	22.7.	1918 » . . . . .	
1 Tenca. . . . .	♀	27.7.	1918 » . . . . .	
1 Loica. . . . .	♂	20.7.	1918 » . . . . .	»
3 Palomas caseras. . . . .		18.4.	1918 » . . . . .	Obs. S. H. Klein
1 Paloma coronada . . . . .		2.5.	1918 » . . . . .	Obs. S. H. Klein
1 Torcaza. . . . .	♀	16.7.	1918 » . . . . .	Comprado
1 Tórtola. . . . .	♂	5.7.	1918 » . . . . .	Comprado

1 Pavo real. . . . .	♂	20.5.	1918	»	Obs. S. H. Klein
1 Perdiz. . . . .	♀	18.7.	1918	.	Comprado
2 Codornices . . . . .	♂♀	30.7.	1918	»	.
1 Choroi. . . . .	♂	12.7.	1918	»	.
1 Catita. . . . .	♂	15.7.	1918	»	.
1 Porotero. . . . .	♂	25.7.	1918	»	.
1 Pitotoi chico. . . . .	♂	25.7.	1918	»	.
1 Pollo del campo. . . . .		3.8.	1918	»	.
1 Avecasina. . . . .	♂	8.8.	1918	»	.
1 Pato capuchino. . . . .	♂	10.4.	1918	»	.
2 Patos cuchara . . . . .	♂♀	12.4.	1918	»	.
2 Patos colorados . . . . .	♂♀	18.4.	1918	»	.
1 Pato colorado J. . . . .		23.4.	1918	»	.
2 Patos negros. . . . .	♂♀	20.5.	1918	»	.
1 Pato anteojo. . . . .	♂	10.6.	1918	»	.
1 Pato real. . . . .	♂	15.6.	1918	»	.
1 Pato cordillerano . . . . .		18.6.	1918	»	.
1 Pato Jergon grnd . . . . .		21.6.	1918	»	.
1 Pato jergón chic. . . . .	♂	28.6.	1918	»	.
1 Cauquen. . . . .	♀	10.7.	1918	»	.
1 Piuquén. . . . .	♂	12.7.	1918	»	.

## REPTILES

1 Tortuga argentina. . . . .		3.9.	1918 montada . . .	Obs. S. B. Quijada C.
2 Culebras Dromicus. . . . .		17.7.	1918 alcohol. . . .	Obs. S. P. Espinoza

## ANFIBIOS

1 Sapo. . . . .		8.3.	1918 en alcohol. . . .	Obs. S. C. Valdés
-----------------	--	------	------------------------	-------------------

## PECES

1 Anguila de río. . . . .		10.7.	1918 en alcohol. . . .	Obs. S. C. E. Porter
---------------------------	--	-------	------------------------	----------------------

En resumen, el Museo ha recibido el año último, 8 Mamíferos, 70 Aves, 3 Reptiles, 1 Anfibio i 1 Pez, los que suman un total de 83 Vertebrados (8-70-3-1-1). Entre éstos hai que descontar la Foca austral del Museo de

Valparaiso i el Puma i 1 Paloma, cedidos a los señores J. Letelier i H. Klein como recompensa por los ejemplares que de ellos recibimos.

3. Las personas que han obsequiado a la Seccion *objetos osteozoológicos* aparecen en el cuadro preinserto. A todas ellas reiteramos la expresion de nuestra mas viva gratitud por su valioso concurso.

La *biblioteca* especial de la Seccion Vertebrados, se enriqueció con las siguientes obras recibidas en canje o como obsequio de las corporaciones i establecimientos con que nuestro Museo mantiene relaciones científicas: «A bibliography of Fishes» by Bashford Dean, enlarged and edited by Charles Rochester Eastman, vol. 1 i 2; «Catalogue des Oiseaux du Canada», par John Macoun et James M. Macoun;—«A contribution to the Ornithology of the Orinoco region» by George K. Cherrie;—Instruccions per a la recollecció, preparació i conservació d'animals marins» per Josep Maluquer;—«A check-list of Mammals of the North American Continent the West Indies and the Neighboring seas» supplement by Daniel Giraud Elliot;—«Studies on the factors controlling the rate of Regeneration» by Charles Zeleny;—«East African Mammals in the United States National Museum, part. 1. Insectívora, Chiroptera and Carnívora» by N. Hollister;—«Biologia Centrali-Americana or contribution to the Knowledge of the Fauna and Flora of Mexico and Central America», edited by F. Ducane Godman and Oshert Salvin, 1918 de «North American fauna», Proceedings of the California Academy of Sciences», «Proceedings of the Academy of Natural sciences of Philadelphia», Annals of the South Africa Museum» i «Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural».

Ademas, don Carlos E. Porter obsequió a la biblioteca de Vertebrados algunos folletos de especial interes, como «The Columella Auris in Amphibia» i «Some Chinese Fishes», etc.

4. Con los \$ 200 que el señor Director puso a disposicion del Naturalista auxiliar, la Seccion Vertebrados hizo las siguientes compras de Mamíferos i Aves para arreglar la *Coleccion de productos chilenos e introducidos de la caza de pelo i de pluma*: 1 Liebre, 1 Conejo, 1 Chincol, 1 Diuca, 1 Zorzal, 1 Mero, 1 Tenca, 1 Loica, 1 Torcaza, 1 Tórtola, 1 Perdiz, 2 Codornices, 1 Choroi, 1 Catita, 1 Porotero, 1 Pitotoi chico, 1 Pollo del campo, 1 Avecasina, 1 Pato capuchino, 2 P. cuchara, 2 P. negro, 1 P. anteojillo, 1 P. real, 1 P. cordillerano, 1 P. jergon grande, 1 jergon chico, 1 canquen i 1 piuquen.

5. Al Museo de Historia Natural de Valparaíso, la Sección Vertebrados envió, junto con el Leopardo marino verdadero, los ejemplares embalsamados que a continuación se indican: 1 Lile del norte, 1 Carnero negro, 1 Gaviota, 1 Cáguil, 1 Picurio, 1 Fardela negra, 1 Huala mayor 1 Golondrina de mar, 1 Tiburon, 1 Bonito, i 1 Pez-Aguila.

Además, al mismo Museo porteño se cedieron cinco preparaciones en alcohol: 2 Lagartos comunes (♂ ♀), 1 Carpa, 1 Borrachilla, 1 Chalaco; i 5 Peje-sapos conservados en un mismo frasco.

6. En cuanto a la labor interna actual de la Sección, los trabajos principales que hoy se ejecutan son la desinfección, con bencina i sulfuro de carbono, de la colección ornitológica extranjera i el arreglo del material de la colección de biología animal e higiene de la alimentación que se ha instalado en el vestíbulo norte del edificio del Museo.

Esto es, señor Director, cuanto tengo que decirle acerca de la marcha de la Sección Vertebrados durante el año último.

B. QUIJADA B.

## INFORME DEL JEFE DE LA SECCION INVERTEBRADOS

Señor Director:

Hace algunos días se me comunicó la orden de esa Dirección para confeccionar la Memoria de la Sección de mi cargo, correspondiente al año administrativo de 1918.

De acuerdo con los datos del diario de la Sección paso, pues, a informar al señor Director, haciendo las divisiones acostumbradas.

I.—INCREMENTO DE LAS COLECCIONES.—Doi en seguida relación de los obsequios i nombres de los donantes:

El señor *G. Ampuero* (de Ancud) obsequió un Górdido de Chiloé.

El señor *José A. Campo* (de Victoria) envió una especie de Chilina, 5 especies de Arácnidos (varios ejemplares) i una especie (4 ejemplares) de Miriópodos.

El señor *Ernesto Maldonado* obsequió 3 especies de Moluscos (varios ejemplares), 1 crustáceo i 2 especies de equinodermos (varios ejemplares).

El señor *José N. Thomas* obsequió 3 especies de Arácnidos i 8 de Moluscos de la costa de Curicó.

El señor *Leon S. Howard* cedió un grupo de conchas de *Balanus* sacadas de un manto de conchas en Cruz Grande (Provincia de Coquimbo).

Por parte del suscrito se ha incrementado la Seccion de Invertebrados con lo siguiente que fué recolectado en Febrero en Ñuñoa i Petorca: 18 especies de Arácnidos, 3 especies de Miriópodos i 2 especies de Isópodos encontrados en un choro.

Hemos enviado solicitud de ayuda para el incremento de la Seccion a varias personas.

II.—CESION DE ESPECIES I OBRAS A OTRAS SECCIONES DEL MUSEO.—

Entregué al señor *Z. Vergara* para su conservacion i como obsequio para la seccion de Vertebrados: una *Lamprea* procedente de Renaico i un Peje-sapo de Ancud; el último pez me fué enviado por el señor *G. Ampuero*. Tambien cedí dos aves que me fueron enviadas por uno de mis corresponsales.

A don *C. Silva F.* para la Seccion Entomológica cedí los ejemplares de Insectos chilenos i extranjeros que en la respectiva Memoria de esa Seccion de seguro se enumerarán.

A la Seccion de Botánica Fanerogámica cedí hojas de cafeto i algunos folletos botánicos.

A la seccion Criptógamas cedí algunos folletos, un hongo (*Poliporácea*) i un Liquen de Lonquimai.

A la Seccion de Jeolojía i mineralojía cedí una muestra de cristales de cuarzo, una de piritita i 5 fósiles de Huanchaca (Bolivia).

A la Seccion Antropológica, además de diversos folletos, cedí un instrumento músico boliviano (zampolla)

Por fin, para la *Biblioteca Jeneral del Museo* he dado numerosas obras i folletos entre las que merecen especial mencion:

*Latham (R. E.) «Conferencias de Antropolojía, Etnolojía i Arqueolojía en 1915».*

«Archivos do Museu Nacional do Rio Janeiro», 6 grandes volúmenes (en folio).

Memorias del Instituto Español de Oceanografía, 4 volúmenes en folio.

No necesito recordar que a medida que se han publicado números de la «Revista Chilena de Historia Natural» i de los «Anales de Zoolo-

jía Aplicada», que dirijo, he hecho el depósito así como de las reimpresiones de muchos artículos.

III.—TRABAJOS DE LA SECCION.—Me ocupé durante el año administrativo de la continuacion del estudio de los Equinodermos i de gran parte de los Moluscos en alcohol, así como de la determinacion de los objetos obsequiados en el año.

Separé, por encargo de esa Direccion, para el Museo de Valparaíso, diez especies de buenos ejemplares determinados de Invertebrados que, juntamente con varias especies de otras secciones, fueron enviadas al señor Intendente de Valparaíso.

Tuvo el suscrito ocasion de determinar para algunos profesores nacionales: un cóccido (*Diaspis carueli*) (\*), algunos arácnidos, madreporas, lonjicornios i rincotos heterópteros i resolver numerosas consultas bibliográficas.

Tengo adelantados los orijinales de un trabajo sobre los *Cirrópodos* i otro sobre los Moluscos en alcohol del Museo Nacional.

El descubrimiento hecho por el suscrito del *Argas persicus* en Chile (una nueva variedad descrita por el Dr. Lahille), me ha alentado para buscar todos los Acaños posibles con el objeto de coleccionarlos i estudiarlos con la competente ayuda de especialistas de Arjentina, Europa i Estados Unidos i contribuir así al mejor conocimiento de estos ectoparásitos transmisores de diversos microorganismos patójenos. Para reunir este material, tan interesante, será necesario encontrar tres o cuatro veces en el año las facilidades de transporte a distintos puntos del pais, que el señor Director ha tenido a bien ofrecerme.

IV.—BIBLIOTECA.—Debido a mis numerosas relaciones con autores extranjeros, la Biblioteca de la Seccion a mi cargo ha progresado mucho durante el año, cediendo todos los trabajos sobre Celentéreos, Equinodermos, Moluscos, Vermes i Crustáceos que he recibido en canje de mis publicaciones, especialmente de la «Revista Chilena de Historia Natural». Los volúmenes alcanzan a 32 i los folletos a 195.

El señor Director aceptó el obsequio que ofrecí al Museo de buen número de obras sobre crustáceos de Europa, Asia, Africa i América, pertenecientes a mi Biblioteca particular (\*\*). Entre esos trabajos, en nú-

(\*) Véase *Anales de Zoología Aplicada*, año V (1918), N.º 2, Junio '30, págs. 37-38.

(\*\*) La lista completa de las obras de este obsequio que he tenido el placer de hacer al Museo Nacional estará pronto terminada y la entregaré entonces al señor Director.



mero de 172, se encuentran obras ya escasas como la «Histoire Naturelle des Crustacés» por MILNE EDWARDS en 3 tomos de testo i un atlas; la parte de «Crustacea» por DANA, de la U. S. Explor. Exped. (pasta cuero i cortes dorados en dos grandes tomos); los «Deep Sea Brachyura» de la India por ALCOCK, la obra «Stalked-Eyed Crustacea de México, Centro i Sud-América» por FAXON i muchos otros. Esas obras fueron traídas al Museo el 4 de Abril.

Entre los más importantes trabajos (12) sobre invertebrados que me fueron entregados por la Secretaría de los recibidos en canje por el Museo, merecen mención especial los notables estudios carcinológicos de Miss Mary J. Rathbun (de Washington) i sobre Equinodermos del señor Austin Clark, de la misma ciudad.

V.—NECESIDADES DEL SERVICIO.—Las de siempre, i como mas urjentes son: aumentar el espacio i la estantería para esponer al público numerosos objetos hoy acumulados en mi oficina; obras de consulta para determinacion de moluscos, arácnidos, gusanos i celentéreos; frascos i tubos de diversos tamaños; un microscopio binocular; un micrótopo; láminas i laminillas para preparaciones microscópicas i una caja de útiles de microscopía.

Sería conveniente que el suscrito, acompañado si es posible de uno de los preparadores, pudiera hacer una escursión de 8 a 15 dias cada año a distintos puntos del pais con el fin de coleccionar en cantidad invertebrados, tanto para la renovacion de los objetos en mal estado como para surtir a la sección de especies aun comunes de arácnidos, miriópodos, etc., que no están aun representados.

En informes de años anteriores he detallado otras necesidades.

Es cuanto tengo que decir al señor Director en cumplimiento de mi deber.

CÁRLOS E. PORTER.

Santiago, Abril 15 de 1919.

## INFORME DEL JEFE DE LA SECCION ENTOMOLOGICA

Cumpro con el deber de dar cuenta al señor Director de la marcha de la Seccion a mi cargo durante el año 1918.

*Trabajos terminados i en preparacion.*—Como habia impuesto a Ud.

en el informe del año pasado, me he ocupado de la prosecucion de los estudios que se refieren a la biología i sistemática de algunos importantes grupos de insectos. De este modo, tengo listo para su publicacion en el BOLETIN DEL MUSEO, un trabajo titulado *Revision de los Lepidópteros chilenos* que, a más de una introduccion sobre el orden, contiene los caracteres de las familias *Papilionidae* i *Pieridae*, junto con la de los representantes chilenos conocidos hasta el presente.

Ademas del estudio anterior, me he ocupado de un *Bruco* que ataca los frutos del espino i cuyas semillas destruye. Este bruco tiene como parásito a un microhimenóptero, que tan luego sea determinado por el distinguido especialista, señor Jean Bréthes, me será posible publicar las observaciones que tengo hechas sobre esta importante materia.

—He continuado en el arreglo de la Coleccion de los Lepidópteros Heterosceros. A este respecto puedo adelantar al señor Director, que tengo determinadas la mayor parte de las especies de la familia *Noctuidae*, entre cuyos representantes se encuentran numerosas especies cuyas larvas, conocidas vulgarmente por *cuncunillas*, son eminentemente perjudiciales a las plantas. El sabio entomólogo, Mr. August Busk, a cargo de los Lepidópteros en el Museo Nacional de Washington, ha tenido la bondad de determinarme algunas especies. Entre ellas, la *Copitarsia consulta* Walker, tan abundante i dañina a las chacras de la rejion central del pais.

—Al mismo señor Busk he enviado una coleccion de nuestros microlepidópteros para su clasificacion, i entre ellas, una que constituye una plaga para los frutillares de Quillota i de Limache.

—Entre los Himenópteros i Dípteros enviados de Rio Blanco por el señor Rafael Barros V., tuve el agrado de encontrar 3 nuevos individuos de *Johowia chilensis*, con lo cual se vino a aumentar la representacion que de él existe en nuestras colecciones, pues no habia sino un ejemplar, que me sirvió de tipo para la creacion de este nuevo jénero de Phoridae.

—En el envío del señor Barros V., vienen tambien dos nuevas especies de dípteros de esta misma familia, para cuyo estudio sólo espero la llegada de un trabajo de Mr. Malloch, publicado en Glasgow, i que parece tendré en mi poder, gracias a la ayuda del señor Carlos E. Porter.

—Para el estudio de un *Aphycus*, posiblemente nuevo para Chile, i que parasita al *Diaspis carueli* Targ., cóccido perjudicial a los cipreses de la provincia de Santiago, reconocido por el señor Porter como encon-

trado por primera vez en Chile i talvez en América del Sur, me he procurado algunas obras, entre ellas, el Vol. 50 de los Proceeding. of the U. S. Nat. Mus., en que viene una «Revision of the parasitic himenopterous insects of the Genus *Aphycus* Magr», que creo me servirá de excelente ayuda para dicha labor.

—Por fin, debo de imponer al señor Director, que he estado juntando la literatura necesaria para mi trabajo sobre los dípteros de la familia *Pipunculidae*, parásitos de los *Cicadélidos*, sobre los cuales he podido hacer algunas observaciones i dibujos de los ejemplares.

—*Incremento de la Seccion en Obras i en Insectos.*—Del extranjero, i principalmente de E. E. U. U., han llegado numerosas publicaciones que estudian algunos importantes grupos de insectos, muchas de las cuales constituyen monografías de gran valor para nuestra Seccion. La mayoría corresponden al canje de Museos i Universidades para con el BOLETIN DEL MUSEO NACIONAL.

D. Carlos E. Porter ha obsequiado, por su parte, las siguientes obras: 15 reimpresiones de trabajos del señor Rhen, sobre Ortópteros sud-americanos.

*Weuillet.*—«Les parasites de *Liparis dispar*».

*Lambillion.*—«Hist. Nat. de *Hipopbetis adpersaria*».

*J. H. Watson.*—2 folletos s/. Saturnidae; i, además, los duplicados de los estudios de la *Revista Chilena de Historia Natural* i *Anales de Zoolojía Aplicada*.

Entre las personas que han obsequiado insectos, figura el señor Porter con:

1.º Larvas de *Chloridaea obsoleta* en legumbres de arvejas procedentes de Ancud; i

2.º 1 ♂ de *Acrocinus longimanus*, de Ecuador.

El señor Rafael Barros, ya citado, nos ha remitido de Rio Blanco 2 encomiendas con insectos de esa importante rejion cordillerana.

—*Necesidades de la Seccion.*—Son las mismas que he manifestado al señor Director en mi informe del año pasado, en lo que se refieren a la adquisicion de accesorios e instrumental necesarios para el cultivo de parásitos entomófagos i demas investigaciones biológicas que se refieren a insectos chilenos.

Añadiré aquí la conveniencia de que el Museo siga suscrito a obras de tanto aliento e importancia para la sistemática entomológica, como es

el *Genera Insectorum* de Wyttsmann, el cual acaba de anunciar la continuación de la obra, paralizada por efectos de la guerra europea, i la aparición de las nuevas entregas para una fecha cercana.

Del señor Director, Atto i S. S.

CARLOS SILVA FIGUEROA.

Santiago, Marzo de 1919.

## INFORME DE LA SECCION DE PLANTAS FANERÓGAMAS

Señor Director:

Comunico a Ud. un resumen de los trabajos de esta seccion durante el año 1918.

*Revisiones.*—He continuado el estudio crítico de la flora chilena tratando familias de monocotiledóneas con representacion monotípica, las cuales podrían publicarse en los *Anales de la Universidad* si el Museo no sacara su BOLETIN el año próximo. Dichas familias son las siguientes: Typhaceae, Restionaceae, Hydrocharitaceae, Centrolepidaceae i Burmanniaceae.

*Viajes.*—Recorrí en Febrero, por cuenta propia, el Cajón de Las Damas en las cordilleras andinas de San Fernando hasta la línea divisoria, para coleccionar plantas que deben reemplazar los ejemplares deteriorados, cojidos a mediados del siglo pasado por los señores Díaz, Hirth i otros. También para completar el conocimiento de la flórula de la provincia de Colchagua.

*Consultas, etc.*—Este servicio ha aumentado de año en año por el interes creciente de los agricultores, industriales i aficionados. Ademas, por haberse suprimido la seccion de plantas dañinas que existía en el Museo, toca al infrascrito desempeñar esta labor sistemática de carácter indispensable.

A este respecto han sido siempre nuestros mejores clientes los Agrónomos Regionales i la Estación Agronómica, cuyas consultas versan especialmente sobre las malezas i especies forrajeras que remiten los agricultores de las diferentes zonas del pais.

De las observaciones practicadas resulta que para la destruccion de ciertas malezas mui molestas como el *Echium vulgare*, se hace necesaria una lejislacion rural especial, que obligue a los agricultores a un trabajo de conjunto i simultáneo en grandes estensiones infectadas.

Hemos inducido al agrónomo de la 1.<sup>a</sup> zona, don Augusto Opazo, a que investigue sobre las plantas de esa zona, que sirven ya como forrajes naturales, ya contra las dunas o son especies venenosas, fertilizantes, etc., i cuya clasificacion se verifica en el Museo. El señor Opazo ha practicado ya interesantes reconocimientos sobre este tema de importancia agrícola.

El señor Luis Castillo, de la Seccion de Aguas i Bosques, nos consultó sobre el espino chileno.

Al Instituto Agrícola informé sobre un intercambio de semillas de especies útiles que se ofrecia de la Australia Sur Occidental con Chile Boreal.

La seccion fué visitada por el botánico señor Sanzin, que vino de Mendoza a revisar las Verbenas de nuestro Herbario. De los duplicados le proporcioné algunos ejemplares que nos fueron compensados con una coleccion de plantas argentinas.

Distinguidos sacerdotes aficionados a la botánica nos han visitado i traído herbarios para su determinacion; ayudamos tambien en la correccion del libro *La salud por las plantas medicinales*, obra utilísima publicada por un R. P. salesiano.

Dos alumnos del Instituto Agrícola i otros dos del Instituto Pedagógico aprovecharon nuestro laboratorio i biblioteca para confeccionar sus memorias de prueba.

El ayudante señor Sánchez ha continuado confeccionando el catálogo de la biblioteca de esta seccion i se ocupó de la formacion del herbario que proporcionamos al Museo de Valparaíso.

Sobre los trabajos de Criptogamia dará cuenta a Ud. separadamente el botánico encargado de esta seccion don Marcial Espinosa.

*Adquisiciones.*—Hemos seguido nuestras relaciones científicas i canjes de publicaciones con los museos estranjeros, especialmente americanos.

Entre otros hemos recibido las siguientes revistas i folletos con trabajos sobre Fanerogamia:

«La Revista Chilena de Historia Natural».

Contributions from the United States National Herbarium.

The Ohio Journal of Science.

Annals of the South African Museum.

Journal of the College of Science. (Univ. of Tokyo).

O Instituto Coimbra.

Anales científicos paraguayos, por el Dr. Bertoni.

Ramillete de Plantas Argentinas por C. Spegazzini.

Clave Universal para las Familias de las Plantas, por A. Scala, etc., etc.

Se incrementó la exhibición de objetos botánicos con varios ejemplares cojidos por el señor Espinosa i el infrascrito; tambien con otros obsequios.

Sobre las necesidades de la seccion, subsisten las señaladas anteriormente i abrigamos la esperanza de que se ensanche el local de esta seccion cuando se traslade el Instituto Agronómico a su edificio que está en construccion.

Saluda al señor Director

FRANCISCO FUENTES M.

Santiago, Abril de 1919.

## INFORME DEL JEFE DE LA SECCION PLANTAS CRIPTÓGAMAS

*Santiago, Marzo de 1919.*

Señor Director:

Tengo el agrado de informar a Ud. sobre la Seccion de Plantas Criptógamas a mi cargo durante el año de 1918.

Hemos continuado la recoleccion i el estudio de hongos preparándolos convenientemente para el herbario i para esponerlos al público. La 2.<sup>a</sup> Contribucion al conocimiento de los Hongos chilenos aparecerá en uno de los próximos números del BOLETIN DEL MUSEO.

Los jéneros de hongos colectados son: Mycena, Armillaria, Clavaria, Sarcoscypha, Omphalia, Cyttaria, Boletus, Cortinarius, Lepiota, Clitocybe, Tricholoma, Tremella i Rhizopogon.

Continúo con el arreglo del herbario de Criptogamia, ordenando los helechos del jénero Polystichum.

En viajes de estudio que, por mi cuenta verifiqué a Concepcion,

a las Campanas de Quillota, a Curepto, a Licanten i a Peñafior, recojí importante material para la Seccion.

Publicaré proxicamente algunas observaciones sobre los hermosos robledales de Maule a Curicó, visitados a propósito de mis investigaciones sobre hongos parásitos en dichas plantas. Tales bosques, que no han sido mencionados por ningún botánico, están contituidos principalmente por el *Nothofagus megalocarpa* R., valioso roble cuya área jeográfica no era conocida i la que ahora indicamos.

Tambien noté que el *Nothofagus Dombeyi* estiende su área hasta la última rejion nombrada mas arriba.

En los hualles (*Nothofagus obliqua*) de las Campanas de Quillota, encontré que vejetaban dos especies de hongos parásitos del jénero *Cyttaria*, una de ellas ya observada por Reiche en la misma localidad, pero la otra ha sido encontrada allí por mí i es la *Cyttaria Espinosae* Lloyd. Ambas son comestibles i crecen en abundancia en los hualles i robles del pais. La especie encontrada por don C. Reiche fué denominada C. Reichei por Hennings, pero según Mr. C. G. Lloyd de Cincinnati, O. es una especie ya conocida.

Identifiqué hongos al señor V. M. Baeza de Santiago i atendí una consulta sobre hongos del señor P. Herbst, de Valparaiso.

Remití al sabio profesor G. B. de Toni, Módena, algunas algas marinas que solicitó.

Al ilustre ficólogo F. S. Collins de Malden, Mass. envié algas de agua dulce, pidiéndole el favor de determinarlas.

Mr. C. G. Lloyd ha tenido la bondad de identificar algunos hongos chilenos.

El señor Juan Rajcevich obsequió hongos del jénero *Cyttaria* de Punta Arenas. El Rev. Padre N. Cortés obsequió de los jéneros *Fomes*, *Scleroderma* i *Calvatia* de Marga-Marga. El señor Justo del Pozo obsequió ejemplares de *Peziza* de Linderos. El señor A. Montealegre obsequió un ejemplar de *Bulgariácea* i espécimens de *Cyttaria* de Valdivia. El señor V. M. Baeza obsequió ejemplares de *Gyromitra* i de *Trichia*, de Cautín. El señor Francisco Fuentes M. obsequió ejemplares de *Cyttaria* de San Fernando. El señor A. Leon B. obsequió ejemplares de *Cyttaria* de las vecindades de Constitucion. El señor V. Espinoza O. obsequió *Cyttaria* de Constitucion. El señor A. Quezada obsequió *Cyttaria* del Ñuble. El señor Valentín Benavente B. obsequió ejemplares de *Fistu-*

lina, Polyporus i Cyttaria de Lautaro. El señor C. Porter obsequió un ejemplar de Sticta, uno de Bryun Porteri, una hoja de cafeto manchada i varios folletos.

La Seccion ha recibido revistas i folletos de Estados Unidos, Africa del Sur i de Argentina.

Dar facilidades para verificar unas tres escursiones en el año será de mucha importancia para el incremento de los estudios sobre Criptogamia.

Las necesidades de mi Seccion son las ya indicadas en mis informes anteriores.

Saluda atentamente a Ud.,

MARCIAL R. ESPINOSA BUSTOS.

## INFORME DEL JEFE DE LA SECCION DE ANTROPOLOJIA I ETNOLOJIA

Señor Director:

Tengo el agrado de informar a Ud. sobre el estado en que se encuentran actualmente las valiosas colecciones con que cuenta la Seccion que, oficialmente, tengo a mi cargo desde Enero del año próximo pasado, fecha en que fuí designado por el Supremo Gobierno para servir el cargo que desempeño en este Museo Nacional.

Antes de esa fecha i a contar del 3 de Enero de 1915, yo habia estado sirviendo la jefatura de esta Seccion en calidad de empleado *ad-honorem* sin recibir remuneracion alguna por mi trabajo.

INVENTARIO.—Comencé por hacer una revisión completa de los tres libros de inventario que existian, pudiendo comprobar que hasta el 7 de Abril de 1915 habia en la seccion de mi cargo,

2,386 objetos diversos anotados en el libro I;

1,759 objetos diversos anotados en el libro II; i

1,088 objetos diversos anotados en el libro III; lo que hacia un total de

5,233 objetos diversos.

Pero encontré que faltaban 114 objetos de greda, yeso, vidrio, etc., que se rompieron a consecuencia del terremoto del 16 de Agosto de 1906,



i 158 objetos que desaparecieron a causa de haberse caido parte del edificio i de haberse sacado los escombros sin buscar en ellos primero lo que apareció faltando despues,

Hañ constancia en los libros de haberse entregado el 27 de Diciembre de 1911 por órden del Gobierno, a la Direccion del Museo Histórico, 200 objetos que figuraban formando parte de las colecciones de mi seccion.

I existe tambien un recibo firmado por el Director, don Joaquin Figueroa en que consta de haber recibido de la Seccion de Antropolojía i Etnolojía del Museo Nacional, 38 objetos mas.

Era indispensable dar de baja en el inventario de mi Seccion estos 396 objetos, a fin de tener el número exacto de la existencia i así lo he hecho.

Tambien se hace necesario anotar en un solo libro, bajo numeracion sucesiva, éstos 4,837 objetos.

Fuera de esto, es mi deber comunicar al señor Director que en la revision jeneral que hice encontré en la caja de fondo 24 objetos de plata sin numeracion alguna i que posiblemente tenia guardados allí Philippi para estudiarlos; sin haber alcanzado a anotarlos en los libros del inventario.

Existian tambien dispersos en los estantes, numerosos objetos que particulares habian donado a Ud. o a la Seccion i que no figuraban anotados en ninguna parte.

Me he ocupado preferentemente en ir anotando en el libro I i a continuacion del N.º 2,386 todos estos objetos i es mui satisfactorio para mí comunicar a Ud. que ya he anotado 980 objetos, faltándome todavía por anotar 582; todo lo cual hace un total de 1,562 objetos, que sumado a la existencia efectiva que existia en los libros, forman un total de 6,399 objetos.

Entre los donantes que han contribuido a incrementar la Seccion en los últimos años figuran los siguientes:

La señora Albina Garces de Chacon obsequió una momia de niño.

El señor Leon Howard obsequió varios fragmentos humanos estraidos cerca del mineral del Tofo.

Don José M. Pomar obsequió un paño tejido por los indios aimaráes, tres zampollas de cañas, dos figuritas humanas de Tiaguanacu i un objeto de cobre.

Don Miguel Bonomo B. obsequió una cabeza de indio completamen-

te momificada con varios instrumentos de madera i greda, encontrada en el camino de Arica a La Paz.

Don Carlos E. Porter obsequió un monolito pequeño de Pascua i una zampolla de caña.

Don Lisandro Santelices obsequió dos objetos de piedra i dos objetos tejidos.

Don Arturo Recabárren Leon obsequió un ídolo pequeño de greda i una honda de lana tejida.

Don Ramon Barros Luco obsequió un hacha de piedra con un agujero rectilíneo.

Don Augusto Capdeville obsequió 233 instrumentos diversos de piedra i hueso, encontrados en la estacion paleolítica de Taltal.

El señor Tomas Menchaca Lira, remitió un estante que contiene 144 cucharas, dos pistolas antiguas i dos sables i que entregó a nombre del donante, don Pedro del Río.

Don Juan de Dios Marticorena obsequió tres piezas de alfarería, dos de ellas pintadas que se encontraron a orillas del estero de Lampa.

El suscrito, ha donado al Museo Nacional, toda su coleccion de tejidos araucanos, una coraza española i el material que recojió en sus escursiones científicas al sur del país, durante las vacaciones de los años 1911, 1912 i 1913.

Fuera de esto, las colecciones se han enriquecido también con los objetos que han recojido en las escursiones que, por cuenta del Museo, han realizado los señores, Bernardo Gotschlich, Miguel R. Machado i Carlos Reiche.

El señor Capdeville me regaló tambien una coleccion compuesta de 337 instrumentos de piedra que estrajo en la estacion paleolítica de Taltal i 35 fotografías de la coleccion particular que se ha reservado él. Todo esto lo he donado tambien a la Seccion que dirijo en el Museo.

Estoi actualmente preocupado de anotar en el inventario con su respectivo número los 582 objetos que faltan en él i tan pronto termine este trabajo deberé comenzar a dar una sola numeracion a los objetos existentes, pues hai tres números iguales, hasta el 1,088, i dos hasta el 1,759. Así, un número corresponde al libro I (Antigüedades extranjeras), otro corresponde al libro II (Antigüedades chilenas) i otros al libro III Etnografía.

A fin de simplificar el trabajo, voi a terminar de anotar toda la exis-

tencia en el libro I i despues voi a copiar a continuacion, toda la existencia del libro II i despues la existencia del libro III, dejando sin anotar todo lo que desapareció con el terremoto i todo lo que se remitió al Museo Histórico.

Es tambien urgente anotar el tamaño de las telas, de las piezas de alfarería, i dar las dimensiones exactas de los objetos de oro i plata, a fin de suplir siquiera en parte la falta de catálogos dibujados como es costumbre en los Museos extranjeros.

Valiéndome de los buenos dibujantes que hai entre mis alumnos del Internado Barros Arana, he iniciado el catálogo dibujado de la alfarería chilena.

Tambien he hecho limpiar las momias, desinfectar las telas i actualmente estoi terminando de medir la coleccion de cráneos existente.

Con el fin de llegar pronto a un resultado en el estudio de la raza sudamericana, he entablado relaciones con el Instituto Tiaguanacu de La Paz i con el Museo Antropológico de Buenos Aires, para canjear nuestros trabajos, siguiendo el mismo procedimiento internacional en las medidas i el mismo análisis científico en los cráneos.

Con este objeto, mui pronto recibiremos 500 hojas impresas que nos enviarán desde Bolivia para que anotemos en ellas nuestras observaciones.

Bien conoce el señor Director la situación por demas deficiente en que se encuentra esta Seccion del Museo por falta de elementos para trabajar. Basta solo con decir, que no tenemos ni un mediano estuche de Antropología, no tenemos estantería, para evitar que continúe la destruccion de las momias i de los tejidos, carecemos hasta de un gabinete de trabajo, teniendo que estar hoi ocupando un pedacito de la Biblioteca, que es al mismo tiempo la sala de la Secretaría y de otro de los ayudantes del Museo.

En tales condiciones se hace mui difícil concretarse a trabajar con el entusiasmo i dedicacion que estos estudios requieren.

Falta tambien en mi Seccion un buen número de libros i revistas modernas de estudio que nos puedan servir de ayuda para el conocimiento perfecto de las colecciones, como para averiguar la procedencia de muchos objetos que no se sabe de donde vienen. Los libros i revistas que hai son relativamente escasos i tan antiguos que bien poca utilidad nos prestan.

Don Emilio Bello Codesido regaló a la seccion dos interesantes vo-

lúmenes de las antigüedades mejicanas publicados por el Gobierno de aquel país con motivo del descubrimiento de América.

Don Carlos E. Porter, ha regalado también, numerosos folletos i revistas muy interesantes para el estudio de esta Sección. El año pasado comencé a instalar en el Museo un pequeño gabinete fotográfico para el uso de todas las secciones, gabinete que está llamado a prestar grandes servicios a todos los que a menudo publican trabajos con fotografías en el BOLETIN.

Es todo cuanto puedo decir al señor Director, con respecto a la labor que me ha cabido desarrollar durante el tiempo que he tenido la honra de desempeñar el puesto de jefe de la Sección de Antropología i Etnología del Museo Nacional.

Dios guarde a Ud.

LEOTARDO MATUS Z.

Santiago, Mayo de 1919.

---

## SECCION DE MINERALOGIA I PALEONTOLOGIA

Señor Director:

Paso a dar cuenta del movimiento que ha tenido la Sección de Minerología i Paleontología anexa en el curso del año próximo pasado.

Las colecciones de minerales i fósiles han aumentado poco, en relación con otros años, cuando había dinero para excursiones, escavaciones i trasportes. En cambio, han venido muchas consultas de establecimientos i profesionales residentes en el país, que debido a las incomunicaciones con el exterior, acudieron en mayor número a los conocimientos de los empleados de esta Sección. Se clasificaron muchos fósiles para los Establecimientos de Enseñanza i se dieron datos e informes sobre minas de carbón, cobre, plata i platino.

Principalmente nos hemos ocupado en el estudio del salitre para ver modo de encontrar algunos productos nuevos de valor comercial que se pueden extraer—i en abundancia—de nuestros caliches.

Este estudio del salitre ha demostrado la necesidad de montar en el Museo Nacional un Gabinete con maquinaria moderna para practicar los estudios i análisis i para el efecto se necesita alguna suma de dinero que seguramente, gastará con gusto el Supremo Gobierno, tan pronto se convenza de la gran utilidad de los nuevos procedimientos.

Nuestra Seccion ha recibido tambien la ayuda del profesor don Carlos Porter, quien ha obsequiado muestras de minerales, de fósiles i ocho publicaciones extranjeras concernientes a estos estudios. Son objetos i libros que el infatigable naturalista señor Porter recibe en canje de sus correspondientes extranjeros i nacionales.

El señor Leon S. Howard de la Andes Copper Co., ha obsequiado una pequeña coleccion de fósiles del Cretáceo i otros de la seccion norte del pais.

Es cuanto en el presente año puedo comunicar a Ud.

MIGUEL R. MACHADO.

---

(Año 1919)

**MEMORIA DEL DIRECTOR**

*Santiago, Junio de 1920.*

Señor Ministro:

Tengo el honor de presentar la Memoria anual del Museo Nacional.

Con la edificacion del Instituto Agrícola quedará libre la parte del edificio del Palacio del Museo que ocupa aquel Establecimiento de enseñanza. Por decreto supremo se destinó que pasara a formar parte del Museo Nacional.

Cuando todo el edificio sirva para las colecciones del Museo podrá este Establecimiento esponer al público i conservar para la ciencia, la gran cantidad de ejemplares que se ha adquirido en los últimos años de mi administracion.

Cada Jefe de Seccion tiene acumulado en gran cantidad sus ejem-

plares, sin poderlos clasificar con facilidad, conservarlos i mucho menos darlos a conocer al público.

Las nuevas secciones creadas, como ser la de Plantas Criptógamas, Evertebrados, Antropología, funcionan, sirviendo al estudio, i adquiriendo cada día nuevos ejemplares. Pero la seccion de Criptógamas está reducida a la categoría de Ayudantía, siendo que en verdad es una seccion independiente, i que con tal objeto fué creada. Convendría volver a rehabilitarla como una Seccion nueva, haciendo que el actual Ayudante sea el Jefe de Seccion. El especialista que la sirve es un sabio distinguido, irremplazable i ha podido reunir colecciones de nuevas i numerosas especies. Ademas, siendo las plantas criptógamas las que producen en su mayor parte las enfermedades de las plantas útiles, esta seccion se impone para el servicio de la agricultura i de la medicina. Hoi dia está reducida a una simple pieza en donde se mantienen hacinados en montones los ejemplares colectados desde el desierto de Atacama hasta la península de Taitao.

Al entregar al Museo la Seccion que ocupa el Instituto Agrícola, esta seccion ocuparía todo un costado del edificio prometido.

La seccion de Jeología i Paleontología ocuparia en ese edificio todo el largo que mira al oriente. I el costado norte del actual Instituto Agrícola se podría entregar a la Bótánica Fanerógama que en la actualidad está mui estrecha.

Por fin, la parte central del actual Instituto Agrícola se ocuparía en la Taxiderma i en Salas de conferencia que hoi dia no posee el Museo Nacional.

Sólo así podríamos dar a conocer la riqueza de la Historia Natural de la República, que hoi sólo en una mitad se puede esponer por carecer de local.

Para comprender lo reducido del espacio que ocupa el actual Museo, debemos declarar que una sola sala se ocupa hoi en Sala de la Direccion, Secretaría, biblioteca, Jefe de Seccion de Antropología i bóveda cerrada para guardar los ejemplares de valor; i que el Jefe de Entomología tiene una pequenísima pieza destinada a su oficina, a su laboratorio i a su biblioteca i, ademas, a guardar ejemplares.

En todas mis Memorias he pedido que el Museo Nacional tenga luz; despues de las cinco de la tarde no pueden trabajar los investigadores. Sería mui fácil instalar luz eléctrica ya que en la Quinta Normal existe.

Reitero el pedido de proveer al edificio de anchas cañerías de agua potable con grifos contra incendio; de alcantarillado para evacuar los desperdicios de las preparaciones taxidérmicas i de los lavatorios i W. C.; de ventanas de fierro para proteger las de vidrio que alumbran el edificio. Se publica un BOLETIN cada vez que existen fondos; se publicarían dos o tres boletines anuales, aprovechando la inmensa cantidad de material científico si el presupuesto no fuera tan insignificante.

Vuelvo a hacer presente a S. S. la necesidad de proveer a la Seccion de Jeolojía de una sonda para estudiar el subsuelo de la República.

Desde mi Memoria de 1910 he sostenido este pedido, que, si entónces lo hubiera obtenido, en estos diez años ya conoceríamos la Carta Jeolójica del subsuelo que nos habria revelado la existencia de carbon, petróleo, agua subterránea, pozos artesianos i el grueso de las capas impermeables que perjudican a la agricultura.

Las escursiones, jeñerosamente dotadas de elementos i facilidades de trasporte, nos habrian puesto ya en situacion de estudiar i revisar la Historia Natural de Chile.

Se impone la creacion de la Estacion Zoolójica Marítima en San Antonio, en donde el Museo Nacional posee un sitio colocado a la desembocadura del estero de Llo Lleo. Los años de existencia que tuvo la dicha seccion, proveyó a este Establecimiento de grandes riquezas científicas. Esta Direccion pudo hacer estudiar con planos i presupuestos los edificios adecuados que permitirán tener en Sud América la mejor Estacion Zoolójica Marítima que serviría a la Zoolojía, a la Medicina i a la Pesquería.

Me permito someter a S. S. una innovación al ítem 972 de la Partida 6.<sup>a</sup> de los gastos fijos para el próximo presupuesto que en lugar de colocar seis jefes de seccion como están actualmente, se pondrían siete incluyendo entre éstos a un Jefe de Seccion de Plantas Criptógamas, quedando ese ítem con \$ 42,000 en lugar de \$ 36,000 que tiene actualmente; pero el ítem 973 quedaría sólo con un ayudante de Botánica, puesto que el otro pasaba a ser el Jefe de la Seccion de Plantas Criptógamas. En resumen, el aumento del ítem 972 sería sólo de tres mil pesos.

El presupuesto, pues, quedaria en la forma siguiente:

## MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

*Decreto N.º 3,696, de 31 de Agosto de 1915*Partida 6.<sup>a</sup>

Item 971 Director (queda igual) .....	\$ 7,200
» 972 Siete Jefes de Seccion, a cargo de los servicios de Vertebrados, Evertebrados, Entomología, Botánica Fanerógama, Botánica Criptógama, Jeología i Paleontología, Antropología i Etnología, con seis mil pesos cada uno.....	42,000
(Se ha agregado la seccion de Botánica Criptógama).	
» 973 Un ayudante de Botánica con.....	3,600
(Se ha suprimido un ayudante de Botánica).	
974 Un ayudante de Jeología con.....	3,000
(Queda igual)	
975 Un Naturalista ausiliar i preparador, con.....	4,800
(Queda igual)	
976 Un Secretario i Bibliotecario, con.....	2,400
(Queda igual)	
977 Un ayudante preparador, con.....	2,400
(Queda igual)	
978 Un Mayordomo, con.....	2,400
(Queda igual)	
» 979 Un tipógrafo, con.....	2,400
(Queda igual)	
» 980 Tres Porteros, con \$ 1,500 cada uno.....	4,500
Sólo se ha aumentado en tres mil pesos.	

Dios guarde a US.

DR. EDUARDO MOORE.



## INFORME DE LA SECCION VERTEBRADOS

*Santiago, Abril de 1920.*

Señor Director:

Durante el año pasado, la Seccion Vertebrados ha seguido constantemente la marcha normal que le tienen trazada el conocido material de osteozoolojía i el escaso personal de que dispone.

El trabajo de desinfeccion jeneral de las colecciones de ejemplares embalsamados, a cargo del Naturalista ausiliar i del Preparador, se ha continuado con toda la regularidad posible, con lo cual el material de Vertebrados se mantiene en perfecto buen estado de conservacion.

En el laboratorio de taxidermia se han ejecutado, durante el año que abraza este informe, diversos trabajos, tanto de montaje de pieles i cueros en seco como de esqueletos i preparaciones en líquidos conservadores.

Entre las especies incorporadas ultimamente a la coleccion jeneral sistemática, figura un hermoso *Pez-Luna* (*Orthogoriscus mola* L), donado al Museo por el señor D. Clímaco Miranda, del Puerto de San Antonio.

I en el número de los objetos adquiridos por compra para la Seccion Teratológica, se cuenta una curiosa *Ternera anómala* por la deformacion de su cabeza, la falta de cola, de las falanjes i de los huesos metacarpianos i metatarsianos i, sobre todo, por la imperforacion del ano (atresia), i por la especial conformacion uterina, que en el animal vivo reproducia bastante bien la que existe en la especie humana, presentando como ésta un útero sencillo i no doble como se observa en los Rumiantes, etc.

Desde principios del año a que me refiero, i gracias a los \$ 200 que el señor Director se sirvió proporcionar oportunamente, el personal de la Seccion se ha ocupado de un trabajo de sumo interes para el estudio de la Higiene de la alimentacion en el pais. Me refiero al arreglo de los principales productos chilenos e introducidos de la *caza de pelo* i *de pluma*.

En la actualidad el infrascrito se dedica todavía a reunir el material de la Coleccion de Biología Animal que, junto con la de Higiene, se instalará en el vestíbulo norte del edificio una vez que se coloquen los vidrios a los cuatro estantes construidos, hace ya tiempo, con este objeto.

Como Ud. sabe, los catálogos ilustrados i descriptivos de estas dos

importantísimas colecciones, así como las demás publicaciones del Museo, permanecen inéditas con grave perjuicio de la buena reputación del Establecimiento. Espero, pues, que el señor Director, se servirá autorizar su impresión tan luego como lo estime conveniente.

Soi de Ud. atento i S. S.

B. QUIJADA B.

---

### INFORME DEL JEFE DE LA SECCION INVERTEBRADOS

Señor Director:

El 18 del presente mes, el señor Secretario nos trasmitió el encargo de esa Dirección, de presentar en breve plazo el informe correspondiente al presente año.

Paso en seguida a darlo en la forma concisa que exige el poco tiempo de que disponemos para ello, i haciendo en este informe las divisiones pertinentes:

I.—INCREMENTO DE LAS COLECCIONES.—En primer lugar deberé mencionar el ingreso a las colecciones de un *Copépodo* i dos *Vermes* parásitos que procuré extrajeran de las branquias e hígado del pez-luna que el 21 de Marzo llegó al Museo para su preparación.

El señor Marcial R. Espinosa B., obsequió un *Crustáceo* de los mares del Sur (*Hymenosoma planata*).

El señor Leotardo Mátus cedió al Museo 8 especies de conchas sacadas de los conchales de la costa de Aconcagua, que trajo para su determinación.

También han cedido ejemplares los señores:

Hermano Claudio, 7 especies de *arácnidos* de los Guindos traídos para su determinación (\*).

D. Fermín Berríos, un hermoso ejemplar de *Phryxotrichus chilensis* (Provincia de Santiago)

---

(\*) Es a las especies a que dicho naturalista hace referencia en *Rev. Ch. Hist. Nat.* año XXIII (1919) pp. 18-23.

D. José N. Thomas, 6 especies de *arácnidos* i dos especies de *moluscos* de agua dulce de la Provincia de Aconcagua.

D. Alfredo Honorato T., del Tomé, 3 especies de *arácnidos*, un *crustáceo* i un *miriápodo*.

D. C. Silva Figueroa, un *gusano* (Planaria).

▷ D. Carlos B. Cárcamo, una *culebra de pelo* (*Górdido*).

Dr. Francisco Landa, 1 macho i una hembra de *arácnido*, (*Dysdera crocata*).

▷ D. Luis A. Peña, una *culebra de pelo*.

II.—TRABAJOS EJECUTADOS.—He continuado el estudio de las colecciones a mi cargo, lamentando como siempre, la falta que hacen: *a*) obras modernas para la clasificacion de Celentéreos, Gusanos i Moluscos; *b*) el espacio para esponer al público los numerosos objetos traídos por mí de Europa i gran parte de lo ya estudiado i clasificado.

Como siempre esta seccion ha atendido las consultas i determinaciones solicitadas, en el mas breve plazo.

Si hubiera lugar en el BOLETIN, podría publicarse una pequeña *sinopsis* de los *Grápsidos del Museo Nacional*, que ya tengo lista.

El preparador renovó el alcohol a 40 frascos con colecciones de crustáceos.

III.—BIBLIOTECA.—Esta se ha incrementado sólo con algunos canjes recibidos por el Museo, i por unos pocos obsequios hechos por el suscrito, de las publicaciones recibidas en canje por la REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL. Los volúmenes son 12 i los folletos 27.

IV.—NECESIDADES DEL SERVICIO.—No necesito detallarlas, pues están ellas consignadas en los informes de los años anteriores. Entre ellas se destacan la falta de espacio i de estantería i la de obras para determinar *Vermes*, *Moluscos* i *Celentéreos*, mui principalmente.

Pienso que con unos tres mil pesos invertidos en libros, vitrinas, envases diversos i encuadernacion de algunas obras, podria avanzar mucho la seccion.

V.—OBSEQUIOS A OTRAS SECCIONES DEL MUSEO.—Como de costumbre, he cedido a otras secciones del Museo, obras i ejemplares de plantas, i animales vivientes i fósiles que se me obsequiaron particularmente de otras partes del pais o del extranjero. Los Jefes de Seccion respectiva dejarán seguramente constancia de esas cesiones hechas por el suscrito.

VI.—VISITANTES.—Durante el año honraron con su visita a esta

seccion (como al Museo en jeneral) los sabios profesores Dr. *H. von Ihering*, Dr. *Vicente Izquierdo*, Dr. *C. H. Eigenmann*, Dr. *C. M. Hicken* i Dr. *W. A. Bryan*, imponiéndose de algunos de nuestros trabajos inéditos i en preparacion i de la riqueza de algunas de las colecciones de la seccion a nuestro cargo.

Esto es lo que tengo el honor de informar a Ud. en cumplimiento de mi deber.

Saluda mui atte. al señor Director,

CÁRLOS E. PORTER.

Santiago, 31 de Diciembre de 1919.

### INFORME DEL JEFE DE LA SECCION ENTOMOLÓGICA

Señor Director:

De acuerdo con su orden verbal, tengo el agrado de poner en su conocimiento lo que se refiere a la marcha de la Seccion de Entomología durante el año 1919.

TRABAJOS TERMINADOS I EN PREPARACION.—Me he ocupado durante el año en la terminacion de una monografía titulada *Introduccion al estudio de los Lepidópteros Rapalóceros de Chile*, dedicada, principalmente, a difundir entre los señores profesores, alumnos i aficionados a las ciencias naturales, el conocimiento sobre estos hermosos i olvidados representantes de nuestra fauna entomológica. En las páginas del presente BOLETIN, el señor Director podrá ver las primeras partes de este trabajo (que abarca una bibliografía bastante completa de lo publicado sobre nuestras mariposas, i, además, una corta esplicacion referente a su desarrollo i morfología) i la notable familia *Papilionidae*, con la sub-familia *Papilioninae*. Continuará este estudio con la familia *Pieridae*, que comprende numerosos representantes, i que pienso publicar en el próximo número del BOLETIN.

Tambien he trabajado en un estudio que lleva por nombre *Un nuevo lepidóptero para las provincias septentrionales de Chile*, presentado al Congreso Científico de Iquique, que debió celebrarse en Enero próximo

pasado, i que tendrá lugar en Setiembre venidero. Dicho estudio se refiere a una mariposa propia de los E. E. U. U. i aclimatada últimamente en las provincias del norte de Chile.

En la páj. 5 de este BOLETIN se halla impreso un tercer trabajo del Jefe que suscribe, titulado *Un nuevo Lasiocámpido chileno*, en el que se da la descripción de un hermoso lepidóptero heterócero, encontrado por el Dr. D. Vicente Izquierdo en las cordilleras de Chillán, i del cual tuvo la jentileza de proporcionarme el material necesario para su determinación.

Una *Nueva contribucion al conocimiento de la familia Phoridae en Chile*, es un tema que me ha preocupado vivamente, pues dispongo de nuevas especies enviadas por el señor Rafael Barros desde Rio Blanco, por el señor Carlos E. Porter de Santiago i algunas pocas cojidas por mí. Lo mismo puedo decir respecto de la familia *Pipunculididae*, pero me hacen falta algunas publicaciones que confío llegar a obtener en poco tiempo mas.

Durante el año he atendido varias consultas sobre clasificación de insectos chilenos. Entre otros, el Dr. D. Federico Johow, para su obra sobre la Flora de Zapallar; D. Alvaro Rivera Matte, para la colección del Liceo de Ovalle; D. Carlos Stuardo O., para la colección del Liceo de la Serena. D. Agustín García B., para la colección del Liceo de Valdivia, etc.

A fin de evitar la destrucción por la polilla de la valiosa colección entomológica del Museo, se le hizo la acostumbrada desinfección anual, pero, para mayor seguridad, he decidido que este cuidado se realice cada 6 meses.

INCREMENTO DE LA SECCION EN OBRAS I EN INSECTOS.—La Sección Entomológica se ha visto enriquecida con los Boletines i publicaciones de las numerosas Universidades i Museos estranjeros que mantienen relación científica con el Museo Nacional, i canje con nuestro Boletín.

D. Carlos E. Porter ha obsequiado, por su parte, varios folletos sobre temas entomológicos.

En cuanto a ejemplares de insectos para la colección, debo manifestar al señor Director que seria mui conveniente organizar, como se hacía antiguamente en el Museo, algunas escursiones a las provincias del sur i del norte, en determinadas épocas del año, a fin de obtener los repetidos para canje, reponer los que naturalmente se destruyen por la acción del tiempo i, lo que es mas importante, adquirir muchas especies que no están representadas en el Museo.

La Sección de Entomología se encuentra ya estrecha dentro de la Oficina que, por tanto tiempo, tiene en el Museo. Es necesario mayor espacio para colocar las cajas con insectos i, sobre todo, los libros, que, año por año, aumentan en cantidad. Además, se deja sentir la falta de tubos, cajitas, reactivos, cápsulas de vidrio con tapa, pinzas, etc., etc., para el estudio de la biología i la conservación de muchos insectos chilenos. En suma, calculo unos \$ 3,000 (tres mil pesos) para estas necesidades. (Estantes, empastadura de los libros mas indispensables i los útiles a que me he referido mas arriba).

Atentamente del señor Director,

CÁRLOS SILVA FIGUEROA.

## INFORME DE LA SECCION DE PLANTAS FANERÓGAMAS

Señor Director:

Tengo el honor de informar a Ud. sobre la sección de mi cargo, durante el año 1919.

VIAJES.—En Febrero verifiqué un viaje botánico por las cumbres andinas frente a San Fernando, para coleccionar i estudiar las plantas del Cajon Herrera i del Boquete Las Damas, internándome unos 25 kilómetros en terreno argentino, cerca del mineral de Las Choicas.

A fines de Agosto recorrimos con los alumnos del Instituto Agronómico los alrededores de Concepcion i Talcahuano.

I en Setiembre visité dos fundos en la precordillera de Curicó, para estudiar malezas i observar los árboles atacados por hongos i pulgones.

LABORES EN LA OFICINA.—He determinado e incorporado al herbario las muestras que he considerado interesantes, cojidas en escursiones anteriores. Atendí las consultas que mas adelante se indican, despachando tambien algunas muestras para especialistas extranjeros; i he continuado revisando las familias de monocotiledóneas que deben publicarse en el número próximo de nuestro BOLETIN.

INCREMENTOS.—Ingresaron a las colecciones varias especies parásitas i trepadoras, algunos juncos i muestras de un roble chileno; obsequiado todo esto por don Marcial Espinosa B. Doña Berta F. de Moreno regaló

una mazorca de maiz atávico que cojió en el fundo *La Ventana* de Teno. Es una forma con segmentacion apical, que representa la transicion entre la mazorca compuesta del maiz primitivo i la sencilla del maiz cultivado.

De las Termas de Tinguiririca traje un trozo de olivillo (*Kageneckia angustifolia*), árbol interesante por ser venenoso para el caballo i mulares i por vivir sólo en rejones mui elevadas, a 1,700 metros en dicho local.

BIBLIOTECA.—Recibimos entre otros folletos las siguientes publicaciones, algunas de las cuales se habian suspendido por la guerra europea como continúan aun las revistas alemanas.

*Malpighia*. Cátania.

*Bulletin du Jardin Botanique de L'Etat*. Bruxelles.

*Sobre las Cinchonas*, por Hochne. Instituto de Butantan, Janeiro.

*Contributions from the United States National Herbarium*. Washington.

*The Vegetation of Northern Cape Breton Island, Nova Scotia*, by George Nichols. Yale University, Connecticut.

*Bulletin du Jardin Botanique de Buitenzorg*. (Este jardin botánico de Java es el mas grande del mundo).

*The University of Minnesota*, i *Minnesota Botanical Studies de la Geol. and Nat. Hist. Surv. of Minn.* (varios trabajos sobre Fanerogamia).

*Journal of the Arnold Arboretum*, Harvard University.

*Trabajos botánicos de la University of California*; *id. de la Smithsonian Institution of Washington*.

*The Ohio Journal of Science*.

*Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University*.

*Journal of Agricultural Research*.

*Hooker's Icones Plantarum*.

*Estudios botánicos por el Dr. Hicken*, i *Las Verbenáceas mendocinas*, por R. Sanzin. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*.

*Las Chlorideas de la República Argentina*, por L. Parodi. *Rev. de la Fac. de Agron. i Vet. de la Univer. de B. Aires*.

*Revista Chilena de Historia Natural*, i varias memorias de prueba sobre temas botánicos por alumnos del Instituto Agronómico de Chile.

CONSULTAS I ESTUDIOS.—La biblioteca i herbario fueron utilizados por los señores don Federico Johow, Juan Söhrens, Federico Albert, Alberto Baeza, Marcial Espinosa, etc., etc.

Cuatro alumnos del Instituto Pedagógico, tres del Instituto Agronó-

mico i uno de la Escuela de Farmacia, aprovecharon tambien esta seccion para preparar sus memorias de prueba.

Despachamos numerosas consultas de Santiago, de las provincias i del extranjero, cuyos antecedentes quedan archivados en la seccion. Así:

Don Roberto Ochoa, Viña del Mar, consultó sobre la *Asperula odorata*.

El señor A. Bab, Rep. Argentina, sobre el manzano i copihue.

Dr. L. Hauman, B. Aires, sobre *Azorellas* i *Bolax glebaria* de Chile.

Don Samuel Carvajal, sobre la *Bulnesia retamo*.

El señor P. Román, sobre la ñañaña, (*Hippeastrum Añaña* (Phil).

Don Carlos Silva F., sobre *Asclepiadáceas* chilenas de la zona boreal.

C. V. Piper, del Bureau of Plant Industry, Washington, sobre muestras de nuestro Algarrobo (*Prosopis juliflora*, D. C.) como especie forrajera.

El señor H. Fischer, de la Oficina de Veterinaria de Chillan, sobre el *Lolium temulentum*, *Laurelia aromática* i otras plantas venenosas al ganado.

Don Augusto Opazo, Agrónomo rejional de la I zona (La Serena), sobre la pimpinela (*Poterium sanguisorba*) i el *Polygonum Bowenkampii* Phil, forrajes naturales para ovejunos en los secanos de la costa de Coquimbo. Tambien nos consultó acerca de otras numerosas especies relacionadas con la agricultura.

Don Roberto Opazo, Agrónomo Jefe de Santiago, nos consultó propósito del *Echium vulgare* como invasor de las sementeras entre Lináres i Temuco, i sobre una especie de Briza, maleza aparecida ultimamente en la rejion austral.

La Estacion Agronómica nos dió en estudio varias gramíneas forrajeras i malezas remitidas por agricultores de diferentes puntos del pais.

El Agrónomo de San Fernando me consultó sobre el pasto miel (*Holcus lanatus*), *Erodium*, vallica i otras plantas de la zona central que figuran ya como forrajes, ya como malezas.

NECESIDADES.—Subsisten las que he indicado en otras informaciones; sobre todo faltan vitrinas especiales para la criptogamia, estantes para libros i colecciones de semillas, frascos para diversos preparaciones, un lavatorio con desagüe, i el ensanche de la Oficina que sirve de laboratorio i de biblioteca.

El infrascrito estima mui conveniente pedir al supremo gobierno, la



suma de cuatro mil pesos, para satisfacer en el año próximo las necesidades de esta sección, que se incrementan de año en año.

Saluda atte. al señor Director,

FRANCISCO FUENTES.

## INFORME DEL JEFE DE LA SECCION PLANTAS CRIPTÓGAMAS

*Santiago, Abril de 1920.*

Señor Director:

Tengo el agrado de dar cuenta a Ud. sobre la Sección de Plantas Criptógamas a mi cargo, durante el año de 1919.

He reunido i arreglado material criptogámico. Para la recolección de plantas he tenido que hacer escursiones de mi cuenta a Catemu, Tomé, Coelemu, Villa Alegre, Vichuquen, San Antonio, Lináres, Cauquénés, El Volcan i al cerro San Cristóbal. A fines de Setiembre fuí comisionado por la Dirección de este Museo para estudiar i coleccionar plantas Criptógamas en la cordillera de Nahuelbuta, dedicándome allí, especialmente a investigaciones sobre las especies de hongos del género *Cyrtaria* i de las especies de *Nothofagus* sobre las cuales ellas se desarrollan.

Otros géneros de hongos colectados son: *Marasmius*, *Lepiota*, *Psilocybe*, *Peziza*, *Fomes*, *Heterosporium*, *Ustilago*, *Gyromitra*, *Clavaria* i *Sclerotinia*. Del género *Heterosporium* encontré el *H. gracile* (WALLR). SACC. parásito sobre las hojas de *Iris florentina* en San Bernardo. De *Sclerotinia trifoliorum* ERICKS., otro parásito, encontré su estado ascospórico sobre *Trifolium repens* en la Quinta Normal de Santiago; *Lepiota naucina* FR., hongo comestible, crece igualmente en la misma localidad; *Ustilago tritrici* (PERS) JENS. es el polvillo negro del trigo.

De cuatro especies de Caráceas recojidas he identificado tres: la *Nitella clavata* (BERTERO) A. BRAUN, la *Chara coronata* ZIZ i la *Chara fragilis* DESV., las dos últimas no habían sido mencionadas como existentes en Chile.

Identifiqué helechos al padre Claudio, de Ñuñoa; envié algunos hongos a Mr. Lloyd de Cincinnati para su determinacion; preparé para este número del BOLETIN, la enumeracion de unos líquenes chilenos determinados por el naturalista H. Olivier de Bazoches-au-Houlme-(Orne), Francia.

Mr. Frank S. Collins, ficólogo de North Eastham, Mass., determinó las siguientes plantas chilenas que le envié: *Cladophora crispata* (ROTH) KÜTZ., *Rhizoclonium hieroglyphicum* (AG.) KÜTZ., *Entocladia gracilis* HANSGIRG i *Lyngbyia Digueti*, las dos últimas epífitas sobre la *Cladophora* ántes nombrada.

Preparo plantas criptógamas para el Profesor A. Yasuda, de Sendai, Japon i para Mr. J. R. Weir, de Washington, quienes las han solicitado de esta Seccion.

Los señores F. Fuentes, C. Porter, V. Benavente, A. Montealegre, A. Recart, M. F. Rios, E. Fehrenberg, H. Vergara, B. Herrmann, A. Méndez, N. Brzowich, T. Rivas, P. Briones i L. Moreira, han obsequiado hongos y otras criptógamas; don. C. Porter obsequió tambien un folleto.

De Estados Unidos de N. A., de Italia, de España, de Suecia, del Brasil i de la Argentina, se han recibido interesantes revistas i folletos.

Continúo en mis investigaciones sobre hongos i algas del suelo chileno.

Las necesidades de la Seccion son las mismas indicadas en mis informes anteriores.

Habiendo recibido hace poco la determinacion de algunas algas marinas chilenas, la mayor parte colectadas por el suscrito, las acompaño para su publicacion. Esta identificacion ha sido verificada por los señores ficólogos DE TONI i FORTI (Módona) i HARIOT (Paris).

Saluda atentamente a Ud.,

MARCIAL R. ESPINOSA BUSTOS.

## Lichens du Chili déterminés

PAR

H. Olivier de Bazoches-au-Houlme (Orne)

### Usnea.

*U. hirta* HFFM.

*U. densirostra* TAYL. HUÉ L. Extra. Eur. N.º 123 (p. p.) Thalle K ± jaune > rouge.

*U. densirostra* var. *rubiginans* OLIV. Diffère du type par la couleur rouge-foncé de ses rameaux principaux. Les ramiules sont généralement plus pales ou en partie rosées.

*U. ceratina* ACH.

*U. ceratina* var. *rubiginea*. Type à thalle en partie ou en totalité rougeatre.

*U. ceratina* var. *concreta* MONT. Papilles moins développées, en partie converties en sorédies qui font paraître le thalle comme ponctué de blanc.

*U. ceratina* var. *incurvescens* OLIV. (non ARN.) Thalle de 8–12 cent. a divisions toutes fortement recurbées en tous sens et sans sorédies aux extrémités.

*U. florida* ACH. f. *rubescens* MÜLL. Thalle en partie rouge ferrugineux.

*U. florida* var. *chrysopoga* STEIN. Thalle jaunatre, à plaques rouges qui le rapprochen de la f. *rubescens*.

*U. dasy-poga* ACH.

*U. goniodes* STIRT. WAIN. L. Brésil I. p. 12. Très voisin de *Usnea angulata* ACH., mais à réaction bien différente. Thalle K = ou ± jaune très pale. (*angulata* donne K + jaune > rouge).

*U. lacunosa* WILD. NYL. Synops. p. 271.

### Neuropogon.

*N. trachycarpus* NYL. f. *soredians* OLIV. Papilles des rameaux ultimes converties en petites sorédies.

### Evernia.

*E. divaricata* ACH. Type et var. *soredians*<sup>o</sup> OLIV. Rameaux extrêmes surtout couverts de petites sorédies granulées.

*E. divaricata* var. *flavescens* OLIV. Thalle scrobiculé et a couche corticale rompue comme dans le type, mais beaucoup plus lisse et d'un beau jaune paille.

### Ramalina.

*R. calicaris* FR. Quelques apothécies portent comme parasite le *Spoeria epicymatia* NYL. Oliv. paras. p. 75.

*R. farinacea* ACH.

*R. fraxinea* ACH. quelques apothécies portent comme parasite le *Spoeria epicymatia* NYL.

*R. fraxinea* f. *luxurians* DEL.

*R. subfraxinea* NYL. Spores presque toutes droites larges de 4-5 au plus.

*R. subampliata* NYL. f. *lineariloba* OLIV. Aspect de *Ramalina fraxinea* mais à spores droites. Divisions subsimples, ne dépassant pas 2-3 mill. de large.

*R. fastigiata* ACH.

*R. testudinaria* NYL. Nombreuses spermogonies noires; spermaties plus claires au milieu etc.

*R. complanata* NYL. Thalle K—; strie longitudinalement et à nombreux tubercules subpapilleux.

*R. Ceruchis* NYL. var. *maculata* OLIV. plus petit que le type, 2 cent. au plus maculé de noir, comprimé aux aisselles. Apothécies et spermogonies du type.

*R. Yemensis* NYL.

*R. Yemensis* f. *latior* NYL. Ramal p. 46.

*R. Yemensis* var. *striatula* NYL. Ram. p. 47. Thalle couvert de stries blanches longitudinales.

*R. Combeoides* NYL.

*R. leiodea* NYL.

**Cladonia.**

*Clad. retipora* FLK. Echantillon jaune paille (voir aussi *Cetraria* plus loin).

*Clad. coccifera* FLK.

*Clad. coccifera* var. *pedicellata* SCH.

*Clad. coccifera* var. *extensa* ACH.

*Clad. coccifera* var. *cornucopodioides* ACH.

*Clad. macilenta* f. *corticata* WAIN.

*Clad. macilenta* f. *squamigera* WAIN.

*Clad. floerkeana* f. *subulata*.

*Clad. floerkeana* var. *trachypoda* NYL. Podétions pulvérulents dans la partie supérieure et granulés ou squameux à la base.

*Clad. gracilis* var. *leucochlora* ACH.

*Clad. gracilis* var. *filiformis* DEL.

*Clad. gracilis* var. *aspera* FLK.

*Clad. fimbriata* ACH.

*Clad. fimbriata* var. *tenuipes* DEL.

*Clad. fimbriata* var. *exilis*.

*Clad. squamosa* var. *asperella* FLK.

*Clad. subsquamosa* f. *squamossissima* OLIV. Thalle K+jaune.

*Clad. furcata* var. *racemosa* FLK.

*Clad. furcata* var. *scabriuscula* DEL. f. *squamulosa* OLIV. Podétions couverts de nombreuses petites squames.

*Clad. ochrochlora* var. *paraphyonema* FLK.

*Clad. pixidata* E. FR.

*Clad. pixidata* f. *marginalis*.

*Clad. degenerans* var. *euphorea* FLK.

**Stereocaulon.**

*St. implexum* TH. FR.

*St. tomentosum* NYL.

*St. coralloides* NYL.

*St. furcatum* NYL.

*St. verruciferum* NYL. Stérile.

**Rocella.***R. intricata* MONT.*R. tinctoria* D. C.**Cetraria.***Cetr. aculeata* E. FR.*Cetr. achantella* ACH.**Platysma.***Plat. Glaucum.***Parmelia.***P. farinosa* WAIN. L. Brés, Thalle K+jaune > rouge, sorédies jaunes, subglobuleuses.*P. saxatilis* NYL.*P. cetrata* f. *sorediifera* WAIN. Thalle K+jaune > rouge. Surface très finement réticulée de blanc. Extrémités des divisions sorédiées.*P. revoluta* f. *rugosa* TAYL. Thalle K ± jaune, C ∓ rouge.*P. pertusa* SCHOER. Thalle K † jaune; percé de petits trous. Spores 2 par théque.*P. caperata* ACH.*P. subcompersa* NYL. Thalle K =*P. gracilescens* WAIN. Thalle K ± jaune; C = (C) = Divisions larges de 1-2 millim.*P. physodes* var. *austerodes* NYL.*P. physodes* var. *sorediata*. Superficie du thalle en partie absorbée par les sorédies.*P. physodes* K † jaune C = (C) =. Peut-être espèce nouvelle? Mais stérile et trop faible pour être sur.*P. lugubris*. PERS.*P. subquercicola* HUÉ. Thalle K † jaune ∩ rouge. Spores 10-11 × 6-7.*P. tiliacea*.*P. perlata*.

**Sticta.**

*Stict. nitida* NYL. Divisions larges d'environ 10 a 15 millim.

*Stict. nitida* f. *canaliculata* OLIV. Divisions très étroites 3-4 mill. fortement canaliculées, surtout a la base.

*Stict. nitida* f. *glabrans* OLIV. Divisions étroites comme ci-dessus, mais plus courtes et sans tomentum.

*Stict. nitida* f. *stricta* OLIV. Divisions étroites, 3-4 mill. au plus, planes et tomenteuses en dessous.

*Stict. orygea* ACH. (non DEL.)

*Stict. fossulata* DUF. NYL.

*Stict. fossulata* var. *angustata* OLIV. Divisions ne dépassant pas 4 a 6 mill. de large sur un thalle de 10-14 cent. d'étendue. Pseudocyphelles en grande partie marginales. Spores 1- septées, très légèrement brunies.

*Stict. fossulata* f. *minor* HUÉ. L. Extr. Europ. N.° 407. Divisions plus petites, canaliculées et presque glabres en dessous.

*Stict. dichotoma* DEL. Stict. p. 107. Thalle glabre en dessous.

*Stict. punctulata* NYL. Remarquable par les nombreuses petites pontuations arrondies qui recouvrent les thalles. Gonidies 8-12 de diamètre.

*Stict. cellulifera* HOOK. Thalle K ± jaune.

*Stict. Urvillei*. DEL. Spores 40×6.

*Stict. Urvillei* f. *imbricatula* TAYL. Divisions plus étroites imbriquées.

*Stict. flavicans*. HOOK. *Urvillei*. var. *flavicans* NYL. Distinct par les nombreuses laciniures dressées, qui bordent les divisions thallines.

*Stict. plumbea* DEL. Stict. p. 109.

*Stict. Damaecornis* ACH.

*Stict. dichotoma* DEL. 107.

*Stict. aurata* ACH.

**Stictina.**

*Stict. pilosella* MAM. Thalle jaune en dedans, herissé des deux côtés.

*Stict. filicina* ACH. Thalle fortement nervié en dessous a la base.

*Stict. faveolata* DEL.

*Stict. faveolata* var. *cervicornis* NYL. Type à divisions beaucoup plus étroites et plus allongées.

*Stict. hirsuta* var. *Guillemmii* MONT.

*Stict. fragillima* NYL.

*Stict. gilva*.

*Stict. carpoloma* DEL. NYL. var. *marginata* OLIV. Thalle stérile à bord des divisions couvert seul de petites sorédies citrines. Lisse a la superficie.

*Stict. argyracea* BOR. NYL.

*Stict. argyracea* f. *flavescens* DEL. Type à peu près dépourvus de sorédies.

*Stict. argyracea* f. *pallescens* OLIV. Thalle plus pale, à sorédies moins nombreuses, éparées, nulles sur les bords.

*Stict. intricata* DEL. var. *gymnoloma* NYL. Sorédies marginales nulles ou très rares.

*Stict. fuliginosa* var. *obvoluta* DEL. Thalle scrobiculé à la surface.

### Xanthoria.

*Xant. chrysothalma* (L.) f. *ciliata*.

*Xant. villosa* (ACH.)

*Xant. parietina* (L.) Thalle jaune.

*Xant. flavicans* Sw.

*Xant. acromela* PERS. f. *sorediella*. Thalle sorédie. Les extrémités noircies des petites divisions distinguent cette espèce de *Xant. flavicans*.

### Physcia.

*Ph. tribacia* ACH. Thalle pale.

*Ph. aipolia* NYL. Thalle K † jaune.

### Squamaria.

*Squam. cartilaginea* D.C.

*Squam. squamulosa* NYL.

### Nephromium.

*Neph. plumbeum* NYL.



**Leptogium.**

- Lept. tremelloides* var. *azureum* MONT,  
*Lept. phyllocarpum* var. *coerulescens* NYL.

**Lecanora.**

- L. Hageni* NYL. Spores 16×6. Sur. des graminées.  
*L. subfusca* var. *glabrata* SCH.  
*L. punicea* NYL.

**Buellia.**

- B. myriocarpa* TH. FR.

**G. B. de Toni e Ach. Forti.**

ENUMERAZIONE DI ALGHE MARINE CILENE COMUNICATE DAL  
SIG. MARCIAL R. ESPINOSA

Dietro raccomandazione del prof. *C. E. Porter* ci venne inviata, ad oggetto di studio, dal sig. *Marcial R. Espinosa*, addetto al Museo nazionale di storia naturale di Santiago, una collezione di Alghe marine raccolte in gran parte lungo il litorale cileno e all'isola Chiloe.

Intorno alla flora marina del Chili trattarono parecchi botanici soprattutto all'epoca dei grandi viaggi compiuti da *Humboldt* e *Bonpland* (1799-1804), da *Chamisso* (1815-1818), *D'Urville* e *Lesson* (1822-1825), *Alc. D'Orbigny* (1826-1833), *Gaudichaud* (1836-1837); in seguito vennero recate altre notizie particolareggiate sulle Ficee del Chile a merito di *Suhr*, *J. Agardh*, *Kuetzing*, *Decaisne*, *Areschoug* e altri algologi, ma il lavoro fondamentale resta sempre la trattazione delle Alghe eseguita dal *Montagne* nell'opera illustrativa della storia fisica e politica del Chile pubblicata da *Claudio Gay* (1852); indicazione sparse, riguardo alla flora marina cilena ritrovansi sia in note speciale sia in opere generali.

Le Alghe dalle quali diamo il Catalogo ci vennero accompagnate dalle seguenti indicazioni:

- N. 1.—Rocas de la costa.
- N. 2, 3, 128, 129, 130, 131, 132.—Rocas de la orilla del mar. Cartajena (Provincia de Santiago).
- N. 4 a 34.—Orilla del mar. Bahía de San Rafael (Provincia de Llanquihue).
- N. 35, 36.—Isla Cuptana. (Provincia de Chiloé). En las rocas de la orilla.
- N. 37, 38.—Queilen (Provincia de Chiloé). En la orilla del mar.
- N. 39 a 45.—Quemchi (Provincia de Chiloé). En la orilla del mar.
- N. 47.—Topocalma (Provincia de Colchagua).
- N. 51.—Concon (Provincia de Valparaíso).
- N. 52.—Sur de Chile.
- N. 53.—Chiloé. En rocas.
- N. 49, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64.—Sur de Chile.
- N. 71, 72, 73.—Magallanes.
- N. 74.—Corral. (Provincia de Valdivia).
- N. 82, 86.—Chiloé.
- N. 87.—Cucao (Chiloé).
- N. 88.—Castro (Chiloé).
- N. 89.—Chiloé.
- N. 91.—Taitao (Provincia de Llanquihue).
- N. 97.—Magallanes.
- N. 101.—Cucao (Chiloé).
- N. 102.—Ancud (Chiloé).
- N. 104.—Valparaíso.
- N. 105.—Penco (Provincia de Concepcion).
- N. 110.—Talcahuano. (Provincia de Concepcion).
- N. 112.—Calbuco (Provincia de Llanquihue).
- N. 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127.—Ancud (Chiloé). Rocas de la orilla.
- N. 115.—Chonchi. (Chiloé).

**Florideae LAMOUR.**

*Porphyra Kunthiana* KUNTZ.

Hab. rocas de la costa (n. 1); orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 15, 18); Quemchi (n. 45); Ancud (n. 127).

*Wildemania laciniata* (LIGHTF) D. T.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 6).

*Gelidium lingulatum* J. AG.

Hab. Sur de Chile (n. 61).

*Chondrus canaliculatus* (AG.) GREV.

Hab. en la orilla del mar, Quemchi (n. 41); senza indicazione di localitá (n. 68<sup>2</sup> e 90).

*Iridaea Angustinae* (BORY).

Hab. rocas de la orilla, Ancud. (n. 124); orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 16, 17, 29, 30).

*Iridaea laminarioides* BORY.

Hab. rocas de la orilla, Ancud (n. 118 (cistocarpi), n. 119); senza indicazione di localitá (n. 66 (cistocarpi)).

*Iridaea micans* BORY.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 4 (tetraspore)); Isla Cuptana, en las rocas de la orilla (n. 36 (cistocarpi)); Ancud, rocas de la orilla (n. 117 (cistocarpi)); senza indicazione di localitá (n. 65 e 67 (cistocarpi)).

*Gigartina canaliculata* HARV.

Hab. senza indicazione di localitá (n. 76).

*Gigartina Chamissoi* (MERT.) J. AG.

Hab. Sur de Chile (n. 60).

*Gigartina Chauvinii* (BORY) J. AG.

Hab. Sur de Chile (n. 64).

*Gigartina fissa* (SUHR) J. AG.

Hab. rocas de la orilla del mar, Cartajena (n. 132 (tetraspore)).

*Gigartina Radula* (Esp) J. AG.

Hab. en la orilla del mar, Quemchi (n. 40 (cistocarpi)).

*Gigartina tuberculosa* (HOOK. ET HARV.) GRUN.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 32); Taitao (n. 91).

*Gymnogongrus disciplinaris* (BORY) J. AG.

Hab. Sur de Chile (n. 49); Concon (n. 51); senza indicazione di località (n. 50).

*Gymnogongrus filiformis* KUETZ.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 10); Castro (n. 88).

*Gymnogongrus furcellatus* (AG.) J. AG.

Hab. Topocalma (n. 47; *Actinococcus mollis* HOWE.); senza indicazione di località (n. 46, 48, 77 (*Actinococcus mollis* Howe), 79, 80; 76, 96 (forma *ambigua* PICC. ET GRUN)); senza indicazione di località (n. 78).

*Gymnogongrus Griffithsiae* (TURN.) MART.

Hab. Cucao (n. 87).

*Ahnfeltia Durvillaei* (BORY) J. AG.

Hab. senza indicazione di località (n. 93).

*Ahnfeltia elongata* MONT.

Hab. Corral (n. 74).

*Actinococcus mollis* HOWE.

Hab. Concon (n. 51 (sul *Gymnogongrus disciplinalis*)); Topocalma (n. 47 (sul *Gymnogongrus furcellatus*)); senza indicazione di località (n. 77 (sul *Gymnogongrus furcellatus*)).

*Callophyllis variegata* (BORY) KUETZ.

Hab. Sur de Chile (n. 52) (cistocarpi).

*Callophyllis sanguinea* (MONT.) HOWE.

Hab. rocas de la orilla, Ancud (n. 120); Chiloé (n. 84).

*Trematocarpus dichotomus* KUENTZ.

Hab. senza indicazione di località (n. 54, 55; n. 81 (cistocarpi)).

*Hypnea musciformis* (WULF.) LAMOUR.

var. *Esperi* (BORY) DT.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 8, 27).

*Cordylecladia lemanaeformis* (BORY) HOWE.

Hab. Chiloé (n. 89 (cistocarpi)).

*Rhodymenia corallina* (BORY) GREV.

Hab. senza indicazione di località (n. 69, 70, 92).

*Plocamium* sp.

Hab. Chiloé (n. 83 (cistocarpi)).

*Nitophyllum Durvillaei* (BORY) J. AG.

Hab. Magallanes (n. 71 (tetraspore)); rocas de la orilla, Ancud (n. 122)

*Nitophyllum fusco-rubrum* HOOK. ET HARV.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 25 (cistocarpi); n. 26 (tetrasporangi)).

*Nitophyllum multinerve* HOOK. ET HARV.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 28).

*Schizoneura Davisii* (HOOK. ET HARV.) J. AG.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 9, 20, 21).

*Schizoneura quercifolia* (BORY) J. AG.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 19, n. 33 (cistocarpi)).

*Laurencia chilensis* DE TONI, FORTI ET HOWE.

Hab. Sur de Chile (n. 62 (cistocarpi), n. 63); Magallanes (n. 72); senza indicazione di località (n. 103).

*Polysiphonia anisogona* HOOK. ET HARV.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 23, 31).

*Polysiphonia urceolata* (LIGHTF.) GREV.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 7).

*Heterosiphonia Berkeleyi* MONT.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 24).

*Griffithsia chilensis* MONT.

Hab. Chiloé (n. 82).

*Callithamnion Montagnei* HOOK. ET HARV.

Hab. Sur de Chile (n. 57, 58).

*Plumaria Harveyi* (KUETZ.) SCHMITZ.

Hab. Sur de Chile (n. 59 (tetraspore)).

*Ceramium diaphanum* (LIGHTF.) ROTH.

Hab. Chiloé (n. 86).

*Ceramium involutum* KUETZ.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 11); rocas de la orilla del mar, Cartajena (n. 131).

*Ceramium rubrum* (HUDS.) AG.

Hab. orilla del mar; Quemchi (n. 39); en rocas, Chiloé (n. 53); Magallanes (n. 73); Ancud, rocas de la orilla (n. 123 (sul *Macrocystis*))  
var. *pacificum* COLLINS.

Hab. senza indicazione di località (n. 75).

*Corallina Berterii* MONT.

Hab. Chiloé (n. 85).

*Corallina officinalis* L.

var. *collabens* HOWE.

Hab. senza indicazione di località (n. 94, 95).

**Fucoideae (AG.) J. AG.**

*Padina Durvillaei* BORY.

Hab. senza indicazione di località (n. 106).

*Lessonia nigrescens* BORY.

Hab. rocas de la orilla del mar, Cartajena (n. 2.)

*Macrocystis angustifolia* BORY.

Hab. rocas de la orilla del mar. Cartajena (n. 3).

*Macrocystis Humboldtii* (BONPL.) KUNTH.

Hab. senza indicazione di località (n. 98, 99, 100).

*Desmarestia anceps* MONT.

Hab. Magallanes (n. 97).

*Desmarestia distans* (AG.) J. AG.

Hab. Cucao (n. 101).

*Desmarestia ligulata* (LIGHTF.) LAMOUR.

Hab. rocas de la orilla, Ancud (n. 116).

*Phyllitis Tapia* (MUELL.) KUETZ.

Hab. Ancud (n. 102).

*Phyllitis sosterifolia* REINKE.

Hab. rocas de la orilla del mar, Cartajena, (n. 128, 129).

*Corycus prolifer* (J. AG.) KJELLM.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 34)

*Halopteris funicularis* (MONT.) SAUV.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 14).

**Chlorophyceae (HASS) WITTR**

*Ulva lactuca* L.

f. *latissima* (L.) ARDISS.

Hab. en la orilla del mar, Queilen (n. 37).

var. *rigida* (AG.) LE SOL.

Hab. en la orilla del mar, Quemchi (n. 44); rocas de la orilla del mar,

Cartajena (n. 130); senza indicazione di località (n. 107, 108, 109);

rocas de la orilla Ancud (n. 125).

f. *myriostrema* (LENORM) J. AG.

Hab. Isla Cuptana, en las rocas de la orilla (n. 35).

*Enteromorpha bulbosa* (SUHR) KUETZ.

Hab. Talcahuano (n. 110); Chonchi (n. 115); Ancud, rocas de la orilla (n. 126); Valparaiso (n. 104).

*Enteromorpha compressa* (L.) GREV.

Hab. Penco (n. 105); rocas de la orilla del mar, Cartajena (n. 129).

*Enteromorpha intestinalis* (L.) LINK.

Hab. rocas de la orilla, Ancud (n. 114); senza indicazione di località (n. 5).

*Enteromorpha ramulosa* (ENGL. BOT.) HOOK.

Hab. en la orilla del mar, Quemchi (n. 42, 43); Queilen (n. 38); Calbuco (n. 112); senza indicazione di località (n. 113).

*Chaetomorpha Dubyana* KUETZ.

Hab. Sur de Chile (n. 56); Ancud, rocas de la orilla (n. 121); orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 13, 22); senza indicazione di località (n. 111).

*Cladophora Hookeriana* KUETZ.

Hab. orilla del mar, Bahía de San Rafael (n. 12).

---

**Lista de Algas Marinas Chilenas determinadas**

POR

**P. Hariot,**

del Museo de Historia Natural de París.

---

*Gracilaria confervoides* (L.) GREV.

*Glossophora Kunthii* (AG.) J. AG.

*Gigartina Lessonii* BORY.

*Gigartina radula* (ESP.) J. AG.

*Gigartina Chamissoi* (AG.) J. AG.

*Iridea micans* BORY

*Ahnfeltia elongata* MONT.

*Chondrus canaliculatus* (AG.) GREV.

*Chondria secundata* J. AG.

*Gymnogongrus furcellatus* (AG.) J. AG.

*Gelidium lingulatum* J. AG.  
*Rhodomenia corallina* (BORY) GREV.  
*Callophyllis variegata* (BORY) KÜTZ.  
*Delesseria leiphaemia* MONT.  
*Nitophyllum* sp.  
*Ceramium rubrum* (HUDS.) AG.  
     var. *pacificum* COLLINS.  
*Corallina chilensis*, LAM.  
*Sargassum* sp.  
*Lessonia nigrescens*, BORY.  
*Lessonia* sp.  
*Adenocystis Lessonii* (BORY) HOOK. ET HARV.  
*Desmarestia ligulata* (LIGHTF.) LAM. forma.

## MEMORIA DEL JEFE DE LA SECCION DE ANTROPOLOJIA I ETNOLOJIA

Señor Director:

Conforme con el plan que me he propuesto seguir en el arreglo i estudio de la Seccion que tengo a mi cargo, debo manifestar a usted que he continuado incluyendo en el libro de inventario todos aquellos objetos que no lo estaban i en tal forma que estimo que este trabajo quedará terminado ántes del 15 de Junio.

NECESIDADES URJENTES EN MI SECCION.—Los estantes en que están colocados los objetos son ya mui antiguos i completamente inadecuados para el uso a que han sido destinados. Las colecciones no pueden allí verse, sino por un solo lado, debieron ser construidos en forma tal, que los objetos pudieran verse por todos sus costados i aun hasta por la base, haciendo que los departamentos horizontales fueran tambien de vidrio.

Cada estante necesita ser herméticamente cerrado, a fin de poder colocar dentro de ellos las sustancias desinfectantes acostumbradas, con el objeto de impedir que dichas sustancias se volatilicen por las aberturas.

Para poder conservar en buen estado el material existente, ha sido necesario destinar la mayor parte del tiempo a la desinfeccion i aseo de



estas colecciones, ya que el polvo que se levanta en el Salon Central, los días en que se abre al público, el Museo, exige este trabajo constante i minucioso.

Con el fin de evitar estos inconvenientes seria bueno, señor Director, conseguir del Gobierno el arreglo del tablado o la colocacion de un linó-leum que permita hacer el aseo con trapo húmedo en vez de usar la escoba. De este modo el suscrito se evitaría un gran trabajo i podria dedicar mayor tiempo al estudio de las colecciones i a las investigaciones científicas que requiere el material existente.

Por otra parte, es necesario tener presente que las telas i las momias están espuestas a ir destruyéndose, poco a poco, siguiendo para el aseo el procedimiento hasta hoy en uso. Los dibujos de la alfarería antigua va borrándose i esto es mas grave todavía si se tiene en cuenta que no hai fotografías ni catálogos de ellos donde puedan verse con toda exactitud los detalles de estos objetos.

La catalogacion del material existente que inicié hace dos años con mis alumnos del Internado Barros Arana, ha tenido que limitarse este año a causa de no existir en el Museo una sala donde los jóvenes puedan disponer de sillas i mesas cómodas para continuar el dibujo de cada uno de estos objetos. En los Museos estranjeros existe el puesto de dibujante que tiene a su cargo la catalogacion de todos los objetos que llegan a aumentar las colecciones.

Disponer cuanto ántes de una sala destinada a este objeto, se hace cada día mas urgente para todas las secciones. La necesidad mas imperiosa de mi seccion, consiste en adquirir cuanto ántes un estuche completo para las investigaciones antropológicas i en dotar al gabinete fotográfico del Museo con los elementos mas indispensables.

Es una cosa sabida que la luz ejerce una influencia poderosa en la descoloracion de las telas i de los objetos pintados. Se hace necesario, entónces, hacer colocar un cortinaje negro en cada unos de los estantes en que se guardan objetos de esta naturaleza.

Hace falta tambien, señor Director, un estante bastante grande para colocar el ataúd de la momia ejipticia que los visitantes han ido destruyendo, poco a poco, hasta el punto que corre el riesgo de serlo completamente. Igual cosa está ocurriendo con la sepultura araucana de la cual han desaparecido casi todos los huesos pequeños.

Durante los meses de Enero i Febrero, he hecho algunas exploracio-

nes en las costas de Pichilemu, recojiendo en los conchales i en los alrededores de ellos numerosos objetos que he traído al Museo. Mui interesante seria una esploracion científica a las cavernas de Topocalma, que hasta hoi no han sido esploradas por nadie i cuya antigüedad posiblemente se remonte a los tiempos prehistóricos.

La Seccion de Antropolojía necesita, pues, señor Director, ir cambiando anualmente su estantería para lo cual podria destinarse este año la suma de mil pesos. Necesita una gran vitrina para colocar la urna ejiptica i arreglar la sepultura araucana; con un gasto de cuatrocientos pesos.

Necesita un cortinaje oscuro para evitar que la luz borre los dibujos de los estantes que guardan la alfarería: trescientos pesos.

Necesita un estante especial que permita esponer al público los objetos de oro i plata que se guardan en la bóveda o sea, quinientos pesos.

Necesita dinero para realizar esploraciones científicas: quinientos pesos. I necesita adquirir, en Europa, un estuche completo de antropolojía.

Los intereses del legado que dejó para esta Seccion, don Francisco Echáurren pueden destinarse al aseo, arreglo i desinfeccion de las colecciones.

En total, estimo, señor Director, que con cuatro mil doscientos pesos (\$ 4.200), que el Supremo Gobierno destinase en el Presupuesto del presente año, podria realizarse todo este proyecto elaborado.

Con respecto a la sala de dibujo i la sala de trabajo para el Jefe de esta Seccion, seria mui oportuno hacer presente al Supremo Gobierno la necesidad de entregar al Museo la parte del edificio ocupado por el Instituto Agronómico, ya que este Establecimiento contará, dentro de poco, con un amplio edificio que, segun he sabido, le será entregado en el mes de Noviembre próximo.

Es todo cuanto puedo decir a Ud., señor Director, respecto a los trabajos que he realizado en mi Seccion i a las necesidades mas urgentes de ella.

Prof. LEOTARDO MÁTUS Z.

Santiago, Marzo de 1920.

## INFORME DEL JEFE DE LA SECCION DE PALEONTOJIA I MINERALOJIA

Señor Director:

La Seccion de Mineralojía i Paleontolojía a mi cargo no ha tenido el desarrollo intensivo de tiempos normales; en cambio nos hemos dedicado a un problema vital para el país i que creemos haberlo resuelto ya satisfactoriamente. Me refiero a la elaboracion del salitre que la venimos resolviendo desde el año 1912.

La resolucion de este problema está hecha en el 95% de su totalidad, i esto con esfuerzo propio i de personas estrañas que han aportado su dinero para gastos de los miles de esperimentos hechos para llegar a la situacion actual.

Este hecho compensa, a nuestro juicio, mil veces el atraso aparente en la Seccion, bajo el punto de vista de la sistemática.

Mas felicidad habria sido la nuestra, si hubiéramos podido efectuar este trabajo con elementos propios del Museo; pero la asignacion escásima de \$ 5,000 anuales para los gastos jenerales de todas las Secciones de este Establecimiento, no nos permitió limitarnos a los elementos propios de este Museo.

Debo declarar esplicitamente que el Gobierno Chileno jamás tendrá que temer la competencia del salitre artificial, una vez implantado en el trabajo de elaboracion del caliche el procedimiento que hemos venido estudiando, i no podrá temerlo por las siguientes razones:

- 1.º La maquinaria es de mui poco costo;
- 2.º El gasto de combustible que hoi es enórme, quedará reducido a unos quince centavos por cada quintal español de salitre elaborado;
- 3.º El personal que hoi es numeroso, se reducirá a la décima parte;
- 4.º La máquina es móvil i se trasportará a las calicheras mismas, ahorrando por este medio el acarreo del mineral que es tan caro i lento;
- 5.º La elaboracion que hoi demora muchos días, se efectuará en uno solo;
- 6.º La salud del obrero calichero que se ocupa del beneficio del salitre está mas garantida, puesto que la máquina espulsa ella misma la borra i los ripios sin lei;

7.º Los ripios quedarán sólo con 1% de salitre, mientras que actualmente salen con el 6%;

8.º Esta máquina podrá elaborar caliches que hoy no se elaboran por su baja ley;

9.º La producción de salitre será inmensamente superior a la actual; i

10. La condición económica de los obreros podrá mejorarse en ciento por ciento.

Por lo anteriormente espuesto se ve, que esta máquina elaboradora del salitre, no necesita de grandes capitales para funcionar i dar injentes utilidades a su dueño.

Aseguro también, que el salitre artificial, por mayores cantidades que se produzcan i al menor precio posible que se venda, no hará jamás competencia al salitre chileno, riqueza de nuestro país, elaborado con el sistema que hemos estudiado i desarrollado con paciencia i tenacidad desde hace ocho años.

Como ya hemos casi terminado el anterior estudio teórico i prácticamente, nos proponemos hacer otras investigaciones de utilidad nacional i práctica i para ello necesitamos *por el momento* la suma de cinco mil pesos para completar el Laboratorio de Investigaciones.

MIGUEL R. MACHADO



**NOTA ENVIADA AL SEÑOR MINISTRO DE INSTRUCCION PÚBLICA, CON POSTERIORIDAD A LA MEMORIA ANUAL, POR EL DIRECTOR DEL MUSEO NACIONAL.**

*Santiago, 7 de Octubre de 1920.*

Señor Ministro:

En vista de los deseos de la Comision Organizadora de las Fiestas del Centenario de Magallanes, que pide que el Gobierno dé fondos para realizar la idea de la Sociedad de Historia i Jeografía, que es explorar el canal de Moraleda e islas que lo rodean, con el propósito de estudiar la flora, fauna, jeolojía i etnolojía de esa rejion i, mui especialmente, la raza de los alacalufas, puedo manifestar a S. S. que el Museo Nacional hizo, no hace mucho, una espedicion a esas rejiones, i un año ántes, a los alrededores del volcan Yates; i en 1910, al istmo de Ofqui.

Tengo el honor de acompañar a S. S. copia íntegra de mi memoria del año 1917, publicada en el Boletin del Museo Nacional, tomo IX del año 1916, en la cual doi cuenta al Supremo Gobierno, de los resultados de aquellas espediciones.

Esta Direccion estima que no existe un solo alacalufa al norte de Taitao, i que, en los tres meses hábiles de exploracion, no se obtendria ninguna novedad especial científica, pues, a contar de 1833, desde las espediciones de Darwin i Fitz Roý, las numerosas exploraciones hidrográficas i de historia natural que se emprendieron despues, i las últimas realizadas por el Museo, nos prueban que, en el órden científico, no podremos encontrar nada digno de una conmemoracion de cuatro siglos.

Pero me permito señalar a la consideracion de S. S. dos puntos de capital importancia, que se desprenden de mi Memoria ya citada, i que son: primero, *la colonizacion de esas rejiones en los puntos que señalamos en nuestra Memoria, repartiendo, jenerosamente, tierra a los habitantes de Chiloé i Llanquihue, que anhelan vivamente poseerla i que son capaces como ninguno otro, para habitarla.* Al realizar esta gran satisfaccion social del repartimiento de tierras, que viene señalándose, con respecto a los chilotes, desde el mismo año 33, como Darwin lo indica, cumplimos tambien el segundo punto que señalo, que es *la exploracion jeográfica.* A este respecto, podemos indicar que, cada vez que ella se ha realizado, ha habido que

modificar el mapa jeográfico, pues, mas de una isla se transforma en archipiélago, o alguna península en isla, o algun nuevo lago se descubre. En el interior de la Península de Taitao existe un lago de grandes proporciones, no señalado todavía por los jeólogos, pero anunciado por nosotros en nuestra citada Memoria, i que bautizamos con el nombre de Lago Taitao.

Como en todas las reparticiones públicas se ha hecho aumento de sueldos, someto a la consideracion de S. S. el de los empleados del Museo Nacional que, desde 1910, no han obtenido aumento alguno. Los Jefes de Seccion, son verdaderos especialistas i á mi juicio no pueden devengar sueldos inferiores a los de los Profesores de Instruccion Secundaria.

De acuerdo con estas ideas, me permito someter a S. S. una innovacion del ítem 972, partida 6.<sup>a</sup> de los gastos fijos para el próximo presupuesto en el sentido de que en lugar de seis jefes de seccion que hai actualmente, sean ellos siete, incluyendo entre ellos a un Jefe de Seccion de Plantas Criptógamas, que seria el que hoi es primer ayudante de Botánica, el señor Marcial R. Espinosa Bustos.

El Presupuesto, pues, quedaria en la forma siguiente:

*Museo Nacional de Historia Natural*

Decreto N.º 3,696, de 31 de Agosto de 1915

*Partida 6.<sup>a</sup>*

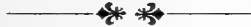
Item 971 Director.....	\$ 12,000
» 972 Siete Jefes de Seccion, a cargo de los servicios de Vertebrados, Evertebrados, Entomolojía, Botánica, Criptógama, Jeolojía i Paleontolojía, Antropolojía i Etnolojía, con diez mil pesos cada uno.....	70,000
» 973 Un ayudante de Botánica, con.....	6,000
» 974 Un ayudante de Jeolojía, con.....	6,000
» 975 Un naturalista ausiliar i preparador, con.....	6,000
» 976 Un Secretario i Bibliotecario, con.....	4,000
» 977 Un ayudante preparador, con.....	4,000

Item 978 Un mayordomo, con.....	4,000
» 979 Un tipógrafo, con.....	3,000
» 980 Tres porteros con \$ 3,000 cada uno.....	9,000

Pero donde debo manifestar a S. S. la necesidad absoluta de procurar el progreso del Museo Nacional, es reponiendo el monto que el Establecimiento a mi cargo tenia ántes de 1915. En la actualidad el ítem 2309 de gastos variables, es sólo de \$ 5,000. Esta cantidad es absolutamente insuficiente aun para las publicaciones, i necesitamos, ademas, dinero para gastos de escursiones, para colectar material científico, para la adquisicion de elementos, para reparaciones, pago de guardianes, conservacion de los ejemplares, etc., etc.

Dios guarde a US.—(Firmado).—DR. EDUARDO MOORE.

Al señor Ministro de Instruccion Pública.



**BODAS DE PLATA**

En Septiembre del entrante año, la REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL celebrará sus «Bodas de Plata» con la publicacion de un tomo de gala, profusamente ilustrado.

El director i fundador de la mencionada revista, ha distribuido con fecha reciente la circular que reproducimos en seguida:

*Santiago, Septiembre 6 de 1920.*

«Distinguido señor:

«En Septiembre del próximo año, la REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL cumplirá 25 años de tesonera labor en pro del adelanto de las Ciencias Naturales. En los 23½ tomos ya publicados ha insertado 700 i tantos trabajos orijinales, en muchos de los cuales (sistemáticos) se han descrito mas de 380 especies nuevas. El estudio de muchas cuestiones tuvo su oríjen en la REVISTA nuestra, la que ha contribuido no sólo a poner al día la obra de Gay en variadas materias, sino que ha llevado el nombre de Chile a todos los Museos, Universidades, Academias, Sociedades de Historia Natural, Directores de Revistas, numerosos especialistas, etc., de todo el orbe civilizado.

«Para celebrar dignamente el fausto acontecimiento, el director i fundador se ha propuesto publicar un volúmen de gala, profusamente ilustrado, con 70 a 80 estudios de interes sobre todos los ramos que abarca el conocimiento de las Ciencias Naturales. De este número hai ya reunidos los orijinales de 49 estudios, todos del mayor interes e ilustrados con láminas i figuras intercaladas.

«Los restantes orijinales deberán ser entregados a la imprenta a fines de Octubre de este año con el objeto de que el volúmen completo esté totalmente impreso antes de mediados de Septiembre de 1921. La imprenta exige la mitad del importe total de (\$ 12,000) anticipado; de manera que nos vemos obligados a solicitar la ayuda, para dicha impresion, a la mayor brevedad, a los amigos i colegas que lo deseen, por adelantado.

«Lo que Ud. resuelva en favor de esta obra de cultura nacional, se lo agradecerá

«S. S. S. i amigo

PROF. DR. CARLOS E. PORTER». (Casilla 2974)

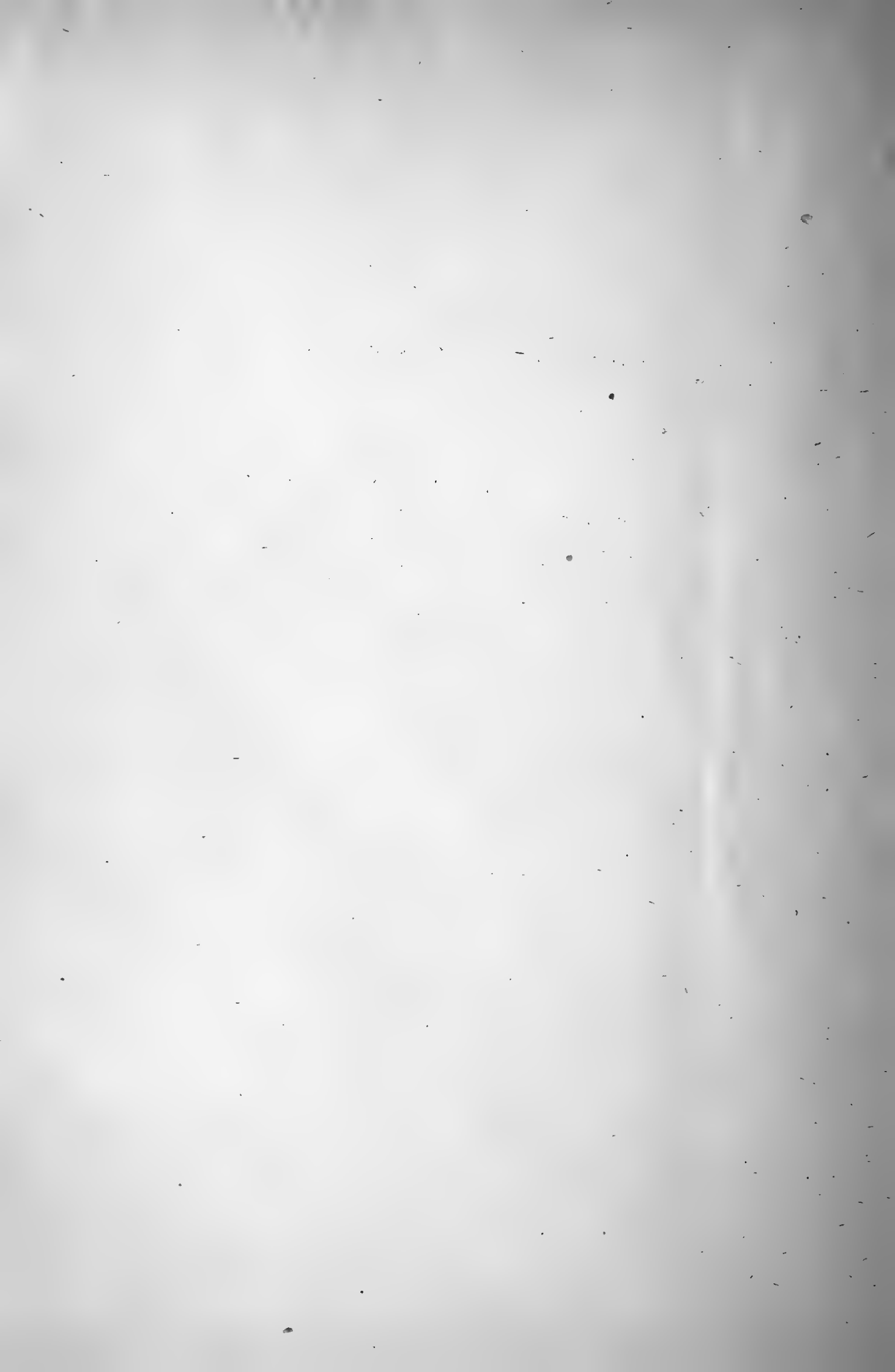




## ERRATAS DEL CATÁLOGO ILUSTRADO

Página	Línea	Dice	debe decir
124	35	transision	transicion
131	Fig. 33	Moa gigantea (Dinornis)	Moa (Dinornis gigantea)
134	17	ecuatorianos	ecuatoriales
136	2	Arquezoica	Arqueozoica
139	12	Archæopteryx	Archæopteryx
140	última	suplementarios	suplementarios
146	6	erupcion	irrupcion.
151	30	Celentadores	Celenterados





ÍNDICE DEL TOMO XI (1918-1919)

DEL

BOLETIN DEL MUSEO NACIONAL

PÁJES.

SECCIÓN CIENTÍFICA:

I <b>Cárlos Silva Figueroa.</b> —Un nuevo Lasiocámpido chileno. . . . .	5
II <b>Miguel R. Machado.</b> —Contribucion al estudio de los carbones de Chile.— Estudios sobre algunas arcillas chilenas. . . . .	9
III <b>Cárlos E. Porter.</b> —Aracnalojía chilena (notas miscelánicas, sistemáticas i zoojeográficas). . . . .	21
IV <b>Bernardino Quijada B.</b> —Catálogo ilustrado i descriptivo de la coleccion de Biolojía Animal conservada en el Museo Nacional de Historia Natural. . . . .	30
V <b>Leotardo Mátus Z.</b> —Juegos i ejercicios de los antiguos araucanos. (Con- tribucion al estudio de la Etnolojía chilena). . . . .	162
VI <b>Cárlos Silva Figueroa.</b> —Revision de los Lepidópteros Ropaloceros de de Chile. (Introduccion i Fam. Papilionidæ). . . . .	198
VII <b>Cárlos E. Porter.</b> —Entomolojía chilena. Un nuevo Braconído del Sur de Chile. . . . .	215
VIII <b>Paul Herbts.</b> —Un nuevo jénero de Avispas Cavadoras (Sphegidae, Hy- menóptera). . . . .	217
IX <b>Francisco Fuentes M.</b> —Revisiones de la Flora Chilena. Familias de Monocotiledóneas chilenas monotípicas. . . . .	221

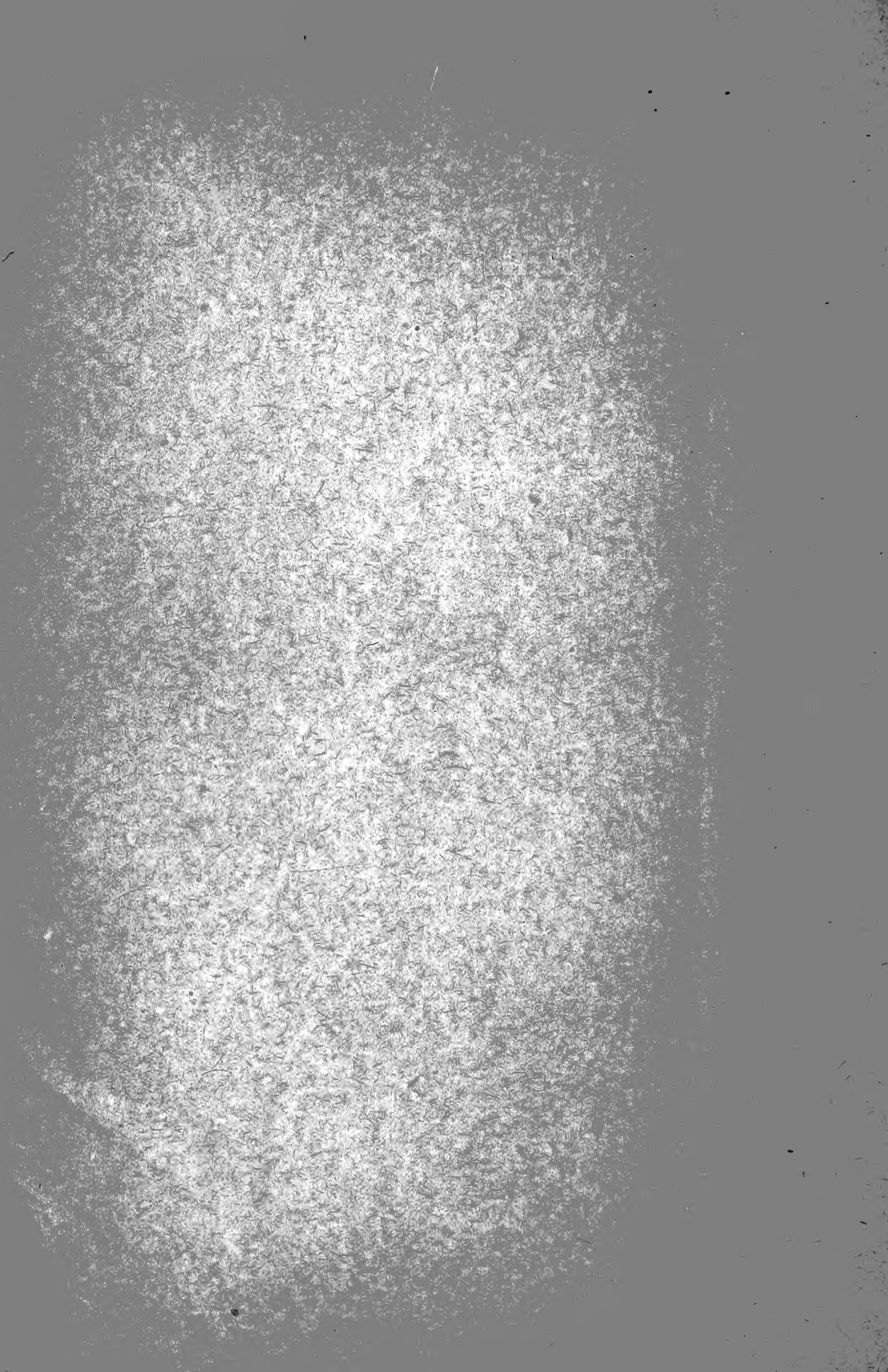
SECCIÓN ADMINISTRATIVA:

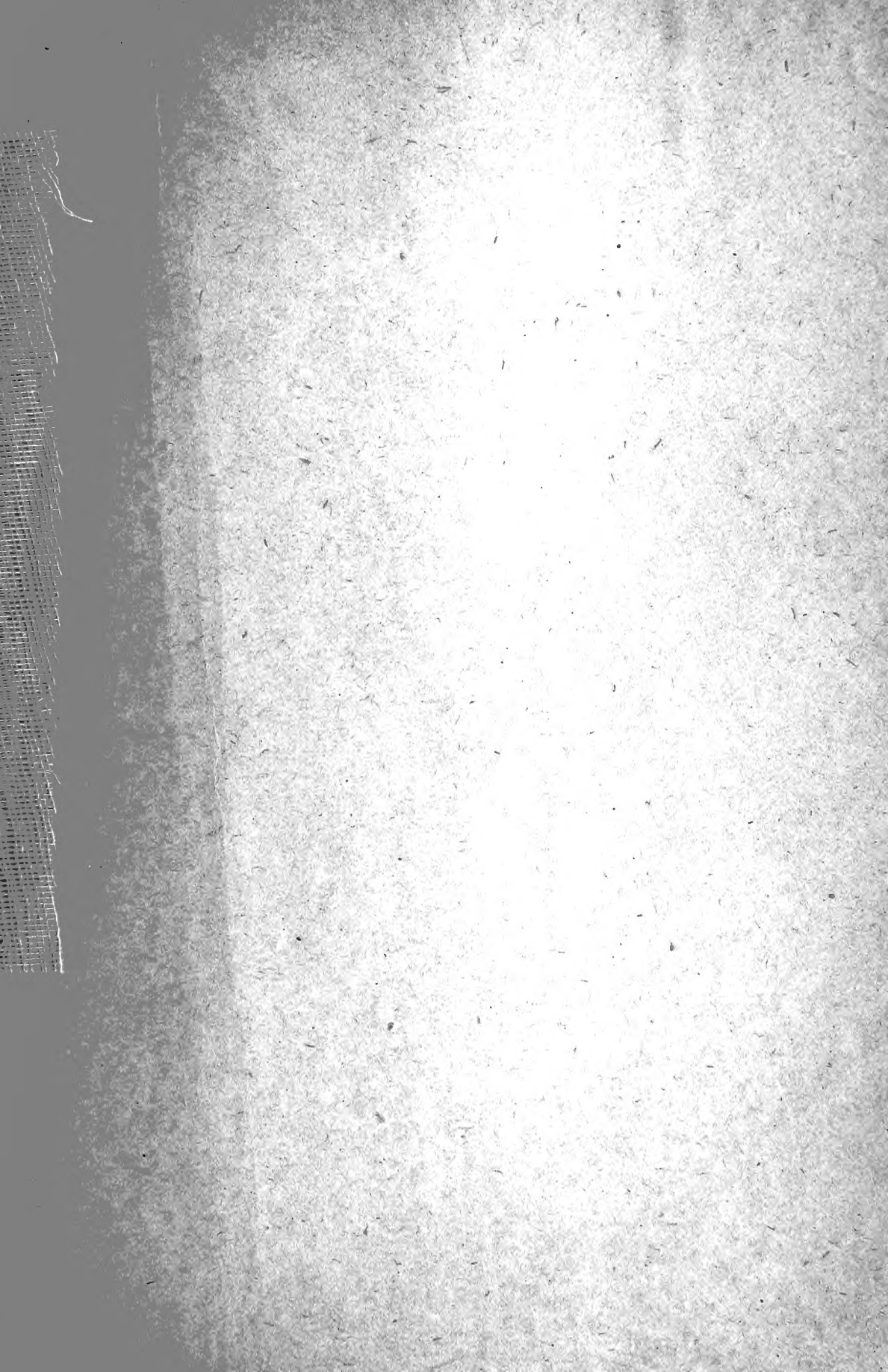
1 Memoria del Director. . . . .	237
2 Informes de los jefes de seccion del Museo. . . . .	238

Año 1919

1 Memoria del Director. . . . .	257
2 Informe de los jefes de seccion del Museo. . . . .	261
3 Nota enviada al señor Ministro de Instruccion Pública, con posterioridad a la Memoria Anual, por el Director del Museo Nacional. . . . .	289
4 Bodas de plata de la <i>Revista Chilena de Historia Natural</i> . . . . .	292
5 Erratas del Catálogo Ilustrado. . . . .	293







SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01192 3570



ESTADO 63